

Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»

Пятнадцатая
научная конференция молодых исследователей



«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА – 2012»

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

Том II



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э. БАУМАНА



ЦЕНТР ДОВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ



НАПРАВЛЕНИЕ «ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»
РОССИЙСКОЙ НАУЧНО-СОЦИАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ МОЛОДЕЖИ И ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

А Н Н О Т А Ц И И

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ УЧАСТНИКОВ ПЯТНАДЦАТОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ «ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»,

посвященной XV-летию направления «Шаг в будущее, Москва»
Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников
«Шаг в будущее»

19–22 марта 2012 года

Том II

МГТУ им. Н.Э. Баумана
Москва, 2012

УДК 001
ББК 72
С 23

С 23 **Сборник аннотаций научно-исследовательских работ участников
Пятнадцатой научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее,
Москва» : в 2-х т. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012.**

ISBN 978-5-7038-3603-3

Т. II. – 226 с.

ISBN 978-5-7038-3605-7

В настоящий сборник включены аннотации научно-исследовательских работ участников Пятнадцатой научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее, Москва», которая проводилась в Москве Центром довузовской подготовки МГТУ им. Н.Э. Баумана, посвященная XV-летию направления «Шаг в будущее, Москва» Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников «Шаг в будущее».

Аннотации научно-исследовательских работ публикуются в авторской редакции.

УДК 001
ББК 72
С 23

Почтовый адрес:

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана,

Центр довузовской подготовки

Главный учебный корпус, 3 этаж, к. 357

Телефоны:

(499) 263-68-12

(499) 263-61-39

Электронная почта:

cdp@bmstu.ru

WEB-страница в Интернете:

<http://cendop.bmstu.ru/>

ISBN 978-5-7038-3605-7 (т. II)

ISBN 978-5-7038-3603-3

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

Оглавление:

Секция V. Радио-опто-электроника	4
Секция VI. Биомедицинская техника	41
Секция VII. Специальное машиностроение	61
Секция VIII. Энергетика и экология	86
Секция IX. Автоматизация, робототехника и механика	109
Секция X. Инженерный бизнес и менеджмент	157
Секция XI. Фундаментальные науки	212
Секция XII. Конструкторская	221

Секция V. Радио-опто-электроника

Ответственный: **Альков Сергей Витальевич**, кандидат технических наук, доцент, заместитель
руководителя НУК «Радиоэлектроника, лазерная и медицинская техника»
Телефон: **263-60-30**

РАСШИРЕНИЕ РАБОЧЕГО ДИАПАЗОНА ВИБРАТОРНЫХ АНТЕНН С ПОМОЩЬЮ РЕАКТИВНЫХ ШЛЕЙФОВ

Захаров Сергей Александрович
ГООУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Тягунов Виктор Александрович**, ст. преподаватель кафедры РЛ-1.

Антенна – устройство для приема (передачи) электромагнитной энергии в свободном пространстве, то есть она является конвертером электрического тока радиочастотного диапазона в электромагнитное излучение и наоборот. Антенны могут изготавливаться из проводящих, или диэлектрических материалов. Излучающие структуры могут быть изготовлены путём напыления проводящих материалов на диэлектрические подложки. Разрабатываемая антенна предназначена для приема ТВ сигналов дециметрового диапазона. Чаще всего для этих целей используются вибраторные антенны. Их основной недостаток – узкополосность. Наша цель – расширение полосы вибраторной антенны с помощью включения в конструкцию антенн реактивных шлейфов. Анализ показал, что включение шлейфов позволяет более чем в два раза расширить рабочую полосу вибраторной антенны и за счет этого существенно упростить конструкцию антенн, предназначенных для приема телевизионных сигналов в дециметровом диапазоне волн.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ ПРИЕМОВ С АМ И ЧМ

Басков Фёдор Алексеевич
ГООУ СОШ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Власов Игорь Борисович**, д.т.н., профессор кафедры РЛ-1.

Цель работы: ознакомиться с методами измерения основных характеристик и особенностей схемы супергетеродинного транзисторного радиовещательного ЧМ-приемника на основе лабораторного макета. Измерение чувствительности радиовещательного приёмника с помощью осциллографа. Определение полосы удержания и полосы захвата с помощью кажущихся частотных характеристик. Измерение вида резонансной характеристики усиления при введении АРУ.

Ход работы:

- 1) Рассчитываем величину напряжения.
- 2) Подключаем к антенному входу лабораторного макета источник сигнала ВЧ.
- 3) К выходу приёмника подключаем динамический громкоговоритель, а так же вольтметр в режиме измерения переменного напряжения или осциллограф.
- 4) Подать на макет напряжение питания +12в от лабораторного источника питания, строго соблюдать полярность.
- 5) Снимаем показания с вольтметра при включенном на минимальной громкости громкоговоритель.
- 6) Выключаем модуляцию в генераторе, снижая уровень сигнала генератора до уменьшения показаний вольтметра в 10 раз.
- 7) Фиксируем величину выходного сигнала генератора.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН С РАВНОМЕРНЫМ И НОРМАЛЬНЫМ ЗАКОНАМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ

Аладинский Алексей Сергеевич
СОШ №14 Раменского района, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Нониашвили Михаил Ильич**, ассистент кафедры РЛ-1.

Данная работа посвящена сравнению методов моделирования случайных величин с равномерным и нормальным законами распределения плотности вероятности. Цель работы состоит в выборе метода моделирования случайной величины с равномерным и нормальным законами распределения плотности вероятности, обеспечивающего лучшие стохастические характеристики и точность параметров распределения (математическое ожидание и дисперсия) при минимизации вычислительных затрат. Моделирование случайных величин проводится с помощью пакета математических расчетов MathCad. Сравнение результатов моделирования производится по гистограммам распределения плотности вероятности, результатам оценок параметров распределения по моделируемой выборке и оценке вычислительных затрат при реализации алгоритма в пакете MathCad. Результатом данного проекта будет являться рекомендация по выбору метода моделирования случайной величины для прикладных радиолокационных задач.

РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ С СИНТЕЗИРОВАННОЙ АПЕРТУРОЙ АНТЕННЫ

Соболев Артем Максимович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Родзивилов Владимир Афанасьевич**, доцент кафедры РЛ-1.

РЛС с синтезированной апертурой антенны удачно решают проблему повышения разрешающей способности. Увеличение разрешающей способности возможно как путем прямого увеличения размеров самой приемо-передающей системы, так и путем укорочения длины волны. Но эти методы не всегда реализуемы. Так, увеличение антенны снижает полетные характеристики самолета, а сверхкороткие волны ограничивают радиус действия РЛС. Координально отличается от этих методов - метод синтеза апертуры, который позволяет повысить разрешающую способность приблизительно до 3 метров по всем координатам при дальности действия до 100 километров. В работе будут рассмотрены принципы работы РЛС с синтезированной апертурой антенны, преимущества и недостатки данных РЛС, а также способы уменьшения влияния помех на качество радиолокационного изображения, получаемого с помощью РСА.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАРУБЕЖНЫХ КОРАБЕЛЬНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

Карандеев Николай Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Голов Николай Александрович**, ассистент кафедры РЛ-1.

Цель данной работы заключается в проведении сравнительного анализа характеристик и особенностей построения зарубежных корабельных радиолокационных станций (РЛС). В ходе работы рассматриваются основные характеристики РЛС и влияние на

них условий эксплуатации, характерных для морской радиолокации. Сопоставляются основные тактико-технические характеристики – точность измерений, разрешающая способность, дальность действия, сектор и время обзора, тип используемых сигналов, помехоустойчивость и другие. Результат работы будет заключаться в формировании на основе исследованных характеристик облика перспективной корабельной РЛС, ее потенциальных параметров и применяемых в ней перспективных технических решениях.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОДНОГО КЛАССА СОСТАВНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Субботина Марина Валериевна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Сенин Александр Иванович**, доцент кафедры РЛ-1.

Целью работы является разработка алгоритма построения двоичных последовательностей с хорошими корреляционными свойствами. В основу положена модуляция символов любой двоичной последовательности с двух уровневой периодической корреляционной функцией с уровнем боковых лепестков, равным "-1", последовательностями Уолша, выбранными специальным образом. Найдено правило выбора функций Уолша, при использовании которых получаются последовательности с низким уровнем боковых лепестков как корреляционной функции, так и взаимной корреляционной функции. Найденный класс последовательностей может найти применение в радиосистемах передачи информации с кодовым разделением каналов.

РАЗРАБОТКА ВИБРАТОРНОЙ АНТЕННЫ ДЛЯ МЕТКИ СИСТЕМЫ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Мугла Андрей Евгеньевич

ГОО СОШ №861, 11 класс

Научный руководитель: **Комягин Роман Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

Работа посвящена разработке антенны для метки системы радиочастотной идентификации, работающей в диапазоне частот 864...869 МГц. Определена геометрия антенны, рассчитаны ее диаграмма направленности и характеристика согласования в рабочей полосе частот.

Для выполнения предварительных расчетов использовались методы общей теории вибраторных антенн, а для более точных программа расчета характеристик проволочных антенн MMANA. Разработанная антенна обладает КСВ в рабочей полосе частот не более 3 и коэффициентом усиления не менее 4,8 дБ.

ПРОТИВОУГОННАЯ АВТОМОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА РАДИОСИГНАЛИЗАЦИИ

Иванюк Никита Романович

Школа № 1925, 11 класс

Научный руководитель: **Себекин Юрий Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

Изучена структура противоугонной системы автосигнализации, рассмотрены подсистемы определения координат автомобиля, передачи команд управления и предупреждения.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОПОЛОСКОВЫХ АНТЕНН

Лакалина Дарья Александровна

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ахияров Владимир Влерович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

В работе будут рассмотрены основные характеристики антенных устройств: коэффициент усиления и коэффициент направленного действия, коэффициент полезного действия, ширина диаграммы направленности и уровень боковых лепестков. Планируется изучить основные варианты конструкций микрополосковых антенн, способы их возбуждения и методы расчета диаграмм направленности. Актуальным направлением современной антенной техники является конструирование электрически малых антенн. Поэтому в работе будут рассмотрены возможные методы уменьшения электрических размеров микрополосковой антенны.

РАДИОВЫСОТОМЕРЫ МАЛЫХ ВЫСОТ

Коркотян Аркадий Самвелович

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Родзивилов Владимир Афанасьевич**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

В проекте проведен обзор радиовысотомеров малых высот, устанавливаемых на различных типах летательных аппаратов (ЛА). Проведенный анализ показал, что, рассматривая разные режимы полета (тангаж, перевернутый полет, пикирование, вираж), радиовысотомер (РВ) показывает недостоверные данные, вызванные ошибками, связанными с неточной информацией о трассе распространения электромагнитных волн. Цель работы - исследование возможности повышения точности высотомера при изменении режимов полета. В работе дан анализ вариантов построения радиовысотомеров, в том числе и для малых летательных аппаратов, проведена оценка влияния режима полета на точность измерения высоты. Определены режимы, при которых высотомеры не обеспечивают требуемых значений точности. Для обеспечения работы высотомера в различных режимах предложена комплексная система, в состав которой, помимо радиовысотомера, входят датчики вертикали и радиогоризонта. В системе при формировании оценок высоты используются данные о пространственном положении летательного аппарата, формируемые инерциальной системой. Проведен анализ погрешностей датчиков вертикали и радиогоризонта, а также влияния этих погрешностей на точность оценивания высоты полета.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОПОЛОСКОВЫХ АНТЕНН

Лакалина Дарья Александровна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ахияров Владимир Влерович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

В работе будут рассмотрены основные характеристики антенных устройств: коэффициент усиления и коэффициент направленного действия, коэффициент полезного действия, ширина диаграммы направленности и уровень боковых лепестков. Планируется изучить основные варианты конструкций микрополосковых антенн, способы их возбуждения и методы расчета диаграмм направленности. Актуальным направлением современной антенной техники является конструирование электрически малых антенн. Поэтому в работе будут рассмотрены возможные методы уменьшения электрических размеров микрополосковой антенны.

ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕНИЯ

Степанов Максим Александрович

ГОУ СОШ №1740, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Целью работы является изучение вопросов, связанных с лазерными системами видения (ЛСВ). Выполнение расчетов по определению энергетических параметров изображения. Оценка предельной дальности видения ЛСВ.

В ходе работы были изучены основные проблемы ЛСВ и решены задачи:

- Назначения и технических характеристик ЛСВ.
- Классификации и основных схем построения ЛСВ.
- Энергетических параметров изображения и методов их расчета.
- Предельной дальности видения ЛСВ.
- Проведения расчетов энергетических параметров изображения.

Были изучены основные принципы и технические пути построения лазерных систем видения. Дано общее представление о понятии ЛСВ. Проведены расчеты по определению энергетических параметров изображения.

ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА РАДИОТЕЛЕСКОПОВ

Павлов Руслан Игоревич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ахияров Владимир Влорович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

Планируется рассмотреть вопросы, связанные с радиоастрономическими наблюдениями.

Основное внимание планируется сосредоточить на принципах построения приемников радиотелескопов (радиометров) на современной элементной базе. Для этого необходимо проанализировать существующие принципиальные схемы построения усилителей высокой частоты, смесителей, детекторов и гетеродинов.

На основе проведенного анализа планируется выбрать оптимальный вариант для конкретного радиотелескопа с учетом требований к антенной системе и полосе принимаемых частот.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОМ СИГНАЛОВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОРМЫ

Коновальцев Николай Антонович

Школа №1249, 11 класс

Научный руководитель: **Усачев Вадим Александрович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-1.

Цель данной работы – разработка устройства управления генератором сигналов специальной формы как составной части макета генератора сигналов специальной формы.

Основой устройства управления является микроконтроллер фирмы Microchip. Внешнее управление генератором осуществляется компьютером по интерфейсу USB. Для управления используется специальная программа, разработка которой входит в данную работу.

При выполнении данной работы автор получает навыки по применению (схемотехника и программирование) микроконтроллеров, созданию специализированного программного обеспечения персональных компьютеров, знакомится с общими принципами цифрового синтеза сигналов.

Завершающим этапом работы является участие в испытаниях генератора сигналов специальной формы и экспериментах по синтезу сигналов для радиолокационных систем.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХЗЕРКАЛЬНОЙ АНТЕННЫ КАССЕГРЕНА, РАБОТАЮЩЕЙ НА КРУГОВОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

Джуган Александр Олегович
МОУ СОШ №13, 11 класс

Научный руководитель: **Комисарова Елена Владимировна**, старший преподаватель кафедры РЛ-1.

В данном проекте речь идет о двухзеркальных антеннах, в частности, об антенне Кассегрена.

Целью проекта является разработка и исследование двухзеркальной антенны Кассегрена, работающей на круговой поляризации электромагнитного поля. Проанализирована актуальность использования зеркальных антенн в различных отраслях радиоэлектронной промышленности и в современной повседневной жизни. Антенны Кассегрена в настоящее время являются широко распространённым типом антенн для систем связи миллиметрового диапазона волн.

Благодаря высокому коэффициенту усиления и очень узкой диаграмме направленности, антенны Кассегрена в основном используются для систем беспроводной связи типа "точка-точка". Антенны Кассегрена также применяются для радаров и систем спутниковой связи. Проведен расчет основных параметров антенны. В частности, определены фокусные расстояния как основного зеркала, так и вспомогательного. Выполнен анализ возможности работы антенны, функционирующей на круговой поляризации электромагнитных волн. Сформулированы выводы по работе.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДИК КАРТОГРАФИРОВАНИЯ СОЛНЦА В МИЛЛИМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ ВОЛН НА РАДИОТЕЛЕСКОПЕ РТ-7,5 МГТУ ИМ. БАУМАНА

Лукаsevич Анатолий Владимирович
МОУ Гимназия "Тарасовка", пос. Черкизово, 11 класс

Научный руководитель: **Рыжов Владимир Сергеевич**, инженер НИИ РЭТ.

Целью работы является ознакомление с устройством радиотелескопа, системой управления, приёмной аппаратурой, методиками картографирования Солнца, методами обработки радиоярких карт; оптимизация существующих методик картографирования Солнца радиотелескопом РТ-7,5.

В данной работе выполнена обработка файлов данных, проведена оптимизация методик картографирования Солнца радиотелескопом РТ-7,5.

В работе предложена оптимизация данным методик с точки зрения уменьшения времени выполнения полного сканирования Солнца.

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ЗАЩИТЫ СОТОВОЙ СВЯЗИ СТАНДАРТА GSM

Неволин Илья Сергеевич

СОШ №406, 11 класс

Научный руководитель: **Черкасова Галина Сергеевна**, доцент кафедры РЛ-1.

В работе будут рассмотрены основные принципы работы сотовой связи, история ее разработки и стандарты, используемые в настоящий момент. Принципы защиты информации в разные периоды, их недостатки и достоинства. Планируется изучить основные варианты стандартов сотовой связи в разных странах и сопоставить их достоинства и недостатки, а также предпосылки к их развитию.

В работе будут рассмотрены возможные методы улучшения защиты и скорости передачи данных, а также методы расширения диапазона.

РАЗРАБОТКА МАКЕТА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СОЛЕНОИДНОГО УСКОРИТЕЛЯ И ЕГО ИССЛЕДОВАНИЕ

Кудряшов Никита Владимирович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Семенов Александр Николаевич** ассистент кафедры РЛ-1.

Данная работа посвящена реализации и исследованию электромагнитного соленоидного ускорителя. На основе такого устройства можно реализовать оружие обладающие следующими преимуществами по сравнению с огнестрельным, а именно: дешевизна боеприпасов, неограниченность в выборе начальной скорости и энергии боеприпаса, малая отдача, большая надежность, возможность работы в любых условиях.

Цель работы состоит в разработке макета устройства и проведению экспериментальных исследований на нем с целью проверки теоретических расчетов по построению оптимального соленоидного ускорителя по выбранным критериям.

СТЕНД ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ВОЛЬТ-АМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Логинов Михаил Андреевич

МОУ Лицей №4 г. Чехов, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Хижняков Петр Михайлович**, ассистент кафедры РЛ-1.

Целью данной работы является разработка стенда – приставки к осциллографу, которая позволяет наблюдать вольт-амперные характеристики диодов и транзисторов.

Используемые программы:

- Autocad (для разработки конструкции);
- Microcap (для моделирования схем);
- P-cad (для разработки схем и разводки плат);

Результатом данной работы является стенд-приставка к осциллографу. Запланировано её внедрение в курс лабораторных работ на кафедру РЛ-1. Данный стенд значительно повысит уровень знаний, получаемый при выполнении работ.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ТАБЛО НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ

Федоров Василий Андреевич

ЦО «Гамма» №1404, 11 класс

Научный руководитель: **Глотов Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры РЛ-1.

Целью работы является создание информационного табло для оперативного отображения информации. Произведен анализ существующих средств отображения информации. Удобство восприятия информации зависит от размеров информационного поля. Для представления информации в общественных местах, таких как школа, требуется табло значительных размеров. Для реализации табло требуемых размеров использован массив светодиодных графических индикаторов. В качестве управляющего элемента использован микроконтроллер Atmel At Tiny2313. Предусмотрена возможность загрузки отображаемой информации с ПК. Разработана управляющая программа в среде разработки AVRStudio. Построенный прибор может быть использован в качестве наглядного средства отображения информации в школе.

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС «ИЗУЧЕНИЕ СИГМА-ДЕЛЬТА АНАЛОГО-ЦИФРОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ»

Трубицын Евгений Викторович

ГБОУ Гимназия №1562, 11 класс

Научный руководитель: **Петров Михаил Сергеевич**, инженер кафедры РЛ-1.

Целью работы является создание прибора для изучения дельта-модуляции аналого-цифрового преобразования на ее основе, широко используемого на сегодняшний день. В процессе работы реализовано устройство, наглядно отражающее характер сигналов сигма-дельта аналого-цифрового преобразователя и демонстрирующее принцип его работы. Изменение характеристик исследуемого устройства позволяет выявить их влияние на работу схемы. Построенный прибор может быть использован в качестве наглядного учебного пособия при проведении лабораторных работ по теме «Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи», а также для самостоятельного изучения функционирования сигма-дельта устройств.

ПРОГРАММА ОБРАБОТКИ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА

Руденков Алексей Викторович

МБОУ СОШ №6 города Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Кизима Станислав Васильевич**, д.т.н., заместитель генерального директора ФГУП «РЧЦ ЦФО».

Цель работы заключается в разработке программного обеспечения по автоматизации обработки данных, полученных в результате радиотехнических измерений и радио контроля. Данная работа обеспечивает решение задач спектрального анализа и оценки выполнения норм параметров излучений РЭС по данным первичных измерений, получаемых при управлении радио контрольным оборудованием в режиме реального времени, визуализации местоположения радио контрольного оборудования, объектов радио контроля, результатов измерений и анализа на цифровой карте местности.

Программа позволяет производить вторичную обработку и анализ данных с использованием различных методик выполнения измерений, таких как: оценка занятости радиочастот, обнаружение сигналов в заданной полосе радиочастот, расчет занимаемой и контрольной ширины полосы частот радиоизлучений.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ СВЯЗИ БЛИЖНЕГО ДЕЙСТВИЯ

Моисеев Марк Олегович

ГБОУ Гимназия №1542, 11 класс

Научный руководитель: **Чернавский Сергей Владимирович**, ассистент кафедры РЛ-1.

Системы связи ближнего действия известны достаточно давно, однако в последнее время они стали особенно актуальны, поскольку они могут упростить процесс оплаты услуг, проезда, помочь обеспечить безопасность квартир, различных объектов и т.д. Одной из недавних разработок в области систем связи ближнего действия является технология беспроводной системы связи ближнего действия стандарта ISO 14443, известная как Near Field Communication, (NFC). Данная технология дает возможность передачи данных на расстоянии около 10 см, например, между считывающим терминалом и пластиковой смарт-картой или мобильным устройством. Работа посвящена изучению систем связи ближнего действия. Целями работы являются:

1. Исследование принципов работы связи ближнего действия:

- 1) Принципы передачи сигнала по радиоканалу, включая физические основы работы антенных устройств;
- 2) Методы модуляции сигнала: изучение принципов амплитудной модуляции, влияние параметров модулированного сигнала на характеристики систем связи;
- 3) Методы приема сигнала.

2. Моделирование работы систем связи.

Практической ценностью работы являются приведенные исследования, расчеты, которые могут понадобиться при разработке систем связи ближнего действия в будущем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БЫСТРЫХ АЛГОРИТМОВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛА

Камальдинов Ринат Шамилевич

ГБОУ СОШ №96, 11 класс

Научный руководитель: **Филатов Андрей Александрович**, ассистент кафедры РЛ-1.

В настоящей работе с помощью программы Mathcad были рассмотрены простейшие алгоритмы цифровой обработки сигналов: дискретное и быстрое преобразование Фурье. На основе быстрого преобразования Фурье был разработан полезный «быстрый» алгоритм цифровой обработки. При моделировании были использованы квадратурные сигналы. Для уменьшения шумов дискретизации и квантования, как правило, осуществляют дискретизацию сигнала с частотой, существенно превышающей границу Котельникова, далее при помощи децимации понижают частоту дискретизации, уменьшая общее количество отчетов полезного сигнала. Данная последовательность действий позволяет получить существенно меньшие шумы квантования и дискретизации, чем в случае оцифровки сигнала с заведомо малой частотой. Описанная схема обработки сигнала реализована в данной работе на основе «быстрого» алгоритма. По результатам исследований сделан вывод, что с помощью «быстрых» алгоритмов удастся существенно сократить число вычислительных операций.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ГЕНЕРАТОРНЫХ СХЕМ

Струков Святослав Игоревич

ГОУ СОШ №593, 11 класс

Научный руководитель: **Черкасова Галина Сергеевна**, доцент кафедры РЛ-1.

В работе рассматриваются генераторы гармонических колебаний и импульсные генераторы. Исследуются условия возникновения и существования колебаний. Рассмотрены генераторы с индуктивной связью, с частотно-зависимыми цепями обратной связи, трехточечные схемы АГ и кварцевые генераторы. Для одного из генераторов выполнен расчет элементов схемы и проведен анализ его работы на ПК.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ РАССТОЯНИЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙ КОСМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Кравченко Андрей Андреевич

ГОУ СОШ №4 г. Реутова, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьёв Николай Александрович**, ассистент кафедры РЛ-1.

В данной работе рассматриваются вопросы связи с удаленными космическими объектами — автоматическими межпланетными станциями. Описываются основные технические решения при построении линии связи: как физический уровень, так и уровень помехоустойчивого кодирования. Производится анализ факторов, которые могут влиять на дальность радиосвязи. Оценивается ресурс энергетической установки и солнечных батарей для оценки предельной дальности связи.

АНТЕННЫЙ МАЛОШУМЯЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ НАВИГАЦИОННОГО ПРИЕМНИКА ГЛОНАСС/GPS ПРЕДНАЗНАЧЕН

Красовский Борис Максимович

Лицей №1525, 11 класс

Научный руководитель: **Мыкольников Яков Владимирович**, научный сотрудник НИИ РЭТ.

Целью данной работы является:

- ознакомление с теорией устройств приема и преобразования сигналов;
- изучение характеристик малошумящих усилителей (МШУ);
- ознакомление с элементной базой МШУ L-диапазона;
- разработка конструкции антенного МШУ сигналов ГЛОНАСС/GPS.

Результатами проекта являются: ознакомление с основами радиоприемных устройств, изучение характеристик малошумящих усилителей, подбор радиоэлементов для построения МШУ, разработка схемы и конструкции МШУ.

НАВИГАЦИОННЫЙ ПРИЕМНИК ГЛОНАСС/GPS NV08C-CSM

Заботкин Александр Александрович

Школа №7, 11 класс

Научный руководитель: **Мыкольников Яков Владимирович**, научный сотрудник НИИ РЭТ.

Целью данной работы является:

- ознакомление с теорией спутниковых радионавигационных систем;
- изучение принципов построения и устройства навигационной аппаратуры потребителя;

- ознакомление с устройством и интерфейсом НАП NV08C-CSM.

Результатами проекта являются: ознакомление с основами спутниковых радионавигационных систем, получение знаний о принципах построения современных НАП, ознакомление с устройством и интерфейсом современного ГЛОНАСС/GPS приемника, проведение эксперимента с НАП NV08C-CSM.

ИЗМЕРЕНИЕ ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ТЕРМОНАВЕДЕННОЙ ЛИНЗЫ В АКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ЛАЗЕРА

Амелин Станислав Игоревич

Школа ЦО №354, 11 класс

Научный руководитель: **Шарандин Евгений Анатольевич**, старший преподаватель кафедры РЛ-1.

Для измерения оптической силы термонаведенной линзы в активных элементах твердотельных лазеров в работе предлагается модификация стандартного метода увеличения. В работе приведены обоснование метода и вывод всех необходимых соотношений. Произведен выбор оптической силы измерительных линз и геометрических параметров измерительной установки. Для апробации метода была создана конструкция, включающая в себя ПЗС-матрицу, набор калиброванных измерительных линз и линейку со шкалой, по которой перемещаются измерительные линзы. Изготовленное устройство позволяет измерить фокусные расстояния в диапазоне от 0,3 до 10 м и оценить качество линз. Помимо этого, разработанное устройство может использоваться для измерения пространственных характеристик лазерного излучения по стандартным методикам.

РАЗРАБОТКА АНТЕННЫ ТИПА "ВОЛНОВОЙ КАНАЛ" ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ WI-FI СИГНАЛА

Ерхов Вадим Сергеевич

ГОУ СОШ №119, 11 класс

Научный руководитель: **Литуц Владимир Игоревич**, младший научный сотрудник.

Цель проекта заключается в создании экспериментального образца антенны "Яги" для домашней Wi-Fi сети. Разработка антенны типа "Волновой канал" для увеличения действия радиоканала ЛВС (Стандарт - IEEE 802.11). Получены геометрические параметры антенны. По специально собранному экспериментальному образцу проведена оценка увеличения радиуса действия канала. Благодаря макету мы сможем изучить и улучшить характеристики данного типа антенн для лучшей передачи сигнала. Работа основана на физике электромагнитного излучения при передаче данных в радиосетях.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОАКСИАЛЬНО-ПОЛОСКОВЫХ И КОАКСИАЛЬНО- ЩЕЛЕВЫХ ПЕРЕХОДОВ

Крючков Алексей Алексеевич

ГБОУ ЦО № 1452 "Богородский", 11 класс

Научный руководитель: **Тягунов Виктор Александрович**.

Цель проектной работы – исследовать и показать принцип работы и новые способы применения коаксиальных переходов.

Коаксиальный переход – комбинация из двух коаксиальных разъёмов, соединённых коротким жёстким отрезком коаксиальной линии.

Переходы предназначены для сращивания коаксиальных кабелей между собой или для состыковки коаксиальных трактов с разным сечением канала.

Существует различные виды коаксиальных переходов.

Например: коаксиально-полосковые и коаксиально щелевые переходы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ СОВМЕЩЕНИЯ МОДУЛЯЦИИ СИГНАЛА И СПОСОБОВ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДИРОВАНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Лебедев Дмитрий Сергеевич

МОУ Щелковская гимназия, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьёв Николай Александрович** ассистент кафедры РЛ-1.

Данная работа посвящена исследованию перспективных методов передачи информации по каналам связи. Оценивается эффективность совмещения модуляции сигнала и помехоустойчивого кодирования. Выполняется обзор методов построения линий связи, методов цифровой модуляции для высокоскоростной передачи данных, исследуются методы помехоустойчивого кодирования, описывается принцип их действия. Исследуются способы вычисления отношения правдоподобия для мягкого декодирования помехоустойчивых кодов при различных способах модуляции. В работе производится математическое моделирование различных вариантов построения линии связи, оцениваются энергетические параметры и вероятности ошибок.

ПРИЕМНИК СПУТНИКОВОГО ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ ПО СТАНДАРТУ DVB-S

Плутенко Екатерина Сергеевна

Школа №417, 11 класс

Научный руководитель: **Пескин Александр Ефимович**, руководитель кафедры РЛ-1.

Работа посвящена изучению принципов цифрового спутникового вещания и приема и разработке базовой структурной схемы приемника (ресивера) сигналов цифрового телевидения по стандарту DVB-S. Разработана структурная схема ресивера сигналов цифрового телевидения по стандарту DVB-S.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРОИЗВОДСТВА УЗКОПОЛОСНЫХ ОПТИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ЛАЗЕРНО-ЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Бойко Сергей Евгеньевич

ГОУ Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Титов Александр Леонидович**, к.т.н., начальник сектора НИИ РЭТ.

В работе были проанализированы и выбраны узкополосные оптические фильтры для длин волн, на которых работают перспективные лазерные локационные системы. Проведен анализ продукции фирм, производящих оптические фильтры для лазерных систем, и выбраны наилучшие фильтры по критерию цена/качество для предложенных длин волн. Отчёт содержит основные теоретические сведения о поставленной задаче, сведения о параметрах фильтров, достигнутых производителями, и список выбранных фильтров.

МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ УДАЛЁННЫМ ОБЪЕКТОМ ПО GSM КАНАЛУ

Чечерин Антон Александрович
ГБОУ ЦО №1748, 11 класс

Научный руководитель: **Ефремов Владимир Александрович**, ст. преподаватель кафедры РЛ-1.

Представленная работа посвящена изучению принципов передачи различных видов информации по GSM каналу и оценке возможности мониторинга и управления удалённым объектом с использованием потребительской аппаратуры стандарта GSM.

Разработана структурная схема охранного устройства GSM, его макетирование и проведение испытаний. Предложены направления дальнейшего совершенствования устройства.

Управление по GSM каналу очень перспективно ввиду активного развития GSM сетей и доступности потребительской аппаратуры.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПАКТНОЙ РЭА СВЧ ДИАПАЗОНА

Коровко Александр Александрович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Восторгов Алексей Борисович**, ассистент кафедры РЛ-1.

Основная задача в области разработки и проектирования РЭА является миниатюризация, как электронной части блоков, так и высокочастотных трактов аппаратуры. На данный момент в СВЧ технике сантиметрового и миллиметрового диапазонов длин волн широко используются волноводы и волноводные устройства в качестве входных и выходных трактов радиоэлектронных и радиолокационных систем.

Целью данной работы является изучение свойств и характеристик ряда конструктивных материалов, применяемых в РЭА. Так же предполагается разработка конструктивных решений для уменьшения веса и габаритов волноводов. Для проектирования и конструирования аппаратуры используются трехмерные САПР (например, SolidWorks). Рассматриваются актуальные технологии в электронной промышленности, способы монтажа и возможности механической обработки.

ПРИЕМНИК СПУТНИКОВОГО ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИЗИОННОГО ВЕЩАНИЯ ПО СТАНДАРТУ DVB-S2

Зайцев Михаил Михайлович
ГБОУ Гимназия №1522, 11 класс

Научный руководитель: **Пескин Александр Ефимович**, руководитель направления РЛ-1.

Работа посвящена изучению принципов цифрового спутникового вещания и приема и разработке базовой структурной схемы приемника (ресивера) сигналов цифрового телевидения по стандарту DVB-S2.

Разработана структурная схема ресивера сигналов цифрового телевидения по стандарту DVB-S2.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИГНАЛА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЦЕЛЯХ ПАССИВНОЙ РАДИОЛОКАЦИИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ

Аладинский Алексей Сергеевич
СОШ №14 Раменского района, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Нониашвили Михаил Ильич**, ассистент кафедры РЛ-1.

Цель работы состоит в выборе метода моделирования случайной величины с равномерным и нормальным законами распределения плотности вероятности, обеспечивающего лучшие стохастические характеристики и точность параметров распределения при минимизации вычислительных затрат. Моделирование случайных величин проводится с помощью пакета математических расчетов MathCad. Сравнение результатов моделирования производится по гистограммам распределения плотности вероятности, результатам оценок параметров распределения по моделируемой выборке и оценке вычислительных затрат при реализации алгоритма в пакете MathCad.

Результатом данного проекта будет являться рекомендация по выбору метода моделирования случайной величины для прикладных радиолокационных задач.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЛЬТРА НИЖНИХ ЧАСТОТ И ПОЛОСОВОГО ФИЛЬТРА

Водолазов Родион Валерьевич
Гимназия №10 г. Ржев, 11 класс

Научный руководитель: **Фадеева Наталья Юрьевна**, ассистент кафедры РЛ-1.

Цель работы состоит в изучении влияния выбранной схемы построения на работу радиочастотного фильтра. Рассмотрены вопросы взаимодействия цепи с различными сигналами: последовательностью радиоимпульсов, видеоимпульсов, модулированными сигналами, шумами. Исследования проводились при помощи современных пакетов математического и схемотехнического анализа. Дан обзор возможных схем построения радиочастотных фильтров, отдельно выделены их преимущества, недостатки и области применения.

Этот проект демонстрирует возможности и сферы применения различных типов радиочастотных фильтров, а также возможность их построения на современной элементной базе.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЛЬТРА НИЖНИХ ЧАСТОТ И ПОЛОСОВОГО ФИЛЬТРА

Щербинин Александр Вадимович
Гимназия №10 г. Ржев, 11 класс

Научный руководитель: **Фадеева Наталья Юрьевна** ассистент кафедры РЛ-1.

Цель работы состоит в изучении влияния погрешностей в параметрах элементов фильтра на стабильность работы устройства в зависимости от выбранной схемы. Рассмотрены вопросы выбора элементов для построения радиотехнических фильтров. Исследования проводились при помощи современных пакетов математического и схемотехнического анализа. Дан обзор возможных способов построения фильтров, в том числе на элементах с распределенными параметрами.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ СБЛИЖЕНИЯ УПРАВЛЯЕМОГО РЕАКТИВНОГО СНАРЯДА (УРС) С ДВИЖУЩЕЙСЯ ЦЕЛЮ

Одинцов Никита Сергеевич
Школа №978, 11 класс

Научный руководитель: **Илюхин Игорь Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Целью данной работы является исследование методов наведения УРС, таких методов как: погони, пропорционального наведения и определение более эффективного метода наведения.

Выводы:

- 1) Только метод пропорционального наведения может обеспечить при благоприятных условиях запуска снаряда успешную атаку даже маневрирующей цели со стороны её передней полусферы.
- 2) Точностные преимущества одного метода наведения перед другим обеспечиваются за счет использования им более совершенного аппаратного средства (ОГС).

ОХЛАЖДЕНИЕ АТОМОВ ГЕЛИЯ ПЛЕНЕНИЕМ СТОЯЧЕЙ ЛАЗЕРНОЙ ВОЛНЫ

Пант Роберт Рахулович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Целью работы является изучение современной проблемы физики лазерного охлаждения атомов, моделирование процесса лазерного охлаждения атомов гелия с помощью стоячей лазерной волны и расчёт конечной температуры атомов и степени их охлаждения.

В работе рассматриваются способы взаимодействия лазерного излучения с микрочастицами в целом, проблемы, связанные с процессом охлаждения, и способы их решения. В работе представлена также теоретическая схема охлаждения атомов гелия пленением стоячей лазерной волной, и приведены необходимые расчёты для нахождения конечной температуры атомов и определения степени их охлаждения.

В результате расчётов получено численное значение температуры атомов гелия после охлаждения. Данное значение сравнено с начальным, определена степень охлаждения.

ОПТОВОЛОКОННЫЕ ОСВЕТИТЕЛИ

Кураев Алексей Олегович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Целью является изучение оптико-волоконных световодов и разработка оптоволоконных осветителей с малой расходимостью. Проведен расчет характеристик осветителя и его разработка. При широком распространение лазерной техники не потеряно значение световых приборов. Данное устройство способно собирать свет в один стежок, тем самым концентрировать его в нужном месте. Этот метод помогает при проектировании медтехники, в особенности микроскопов.

Моей целью является изучение оптико-волоконных световодов и разработкой опто-волоконных осветителей с малой расходимостью.

В моей работе рассказано о принципе действия конденсоров, также об их применении в технике. Основной частью моей работы стали расчет характеристики осветителя и его разработка.

Мною были изучены принцип работы оптико-волоконных световодов и создан проект осветителя.

При вычислении я убедился, что основой моего осветителя стали ступенчатые световоды, так как расчет их характеристик имеет более простой

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ КРОВОТОКА В КАПИЛЛЯРАХ

Яковлева Елена Михайловна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Метод измерения скорости кровотока в капиллярах, основанный на эффекте Доплера, является актуальным в связи с растущей потребностью человечества в более современных и точных методах диагностирования.

Целью работы является проведение сравнительного анализа различных методов измерения скорости кровотока в капиллярах и разработка лазерного устройства для ее измерения.

В данной работе выбран метод измерения скорости кровотока в кровяном сосуде при помощи эффекта Доплера, проведен анализ существующих методов измерения разности частоты. На основе выбранного метода произведены необходимые расчеты: вычисление скорости кровотока и среднего угла между системой и сосудом.

Разработан метод измерения скорости кровотока, выявлены его возможности и характеристики.

Получены следующие данные: $U_{\text{кровотока}} = 0,05-0,07$ см/с; среднее значение угла между системой и сосудом $\alpha = 39^\circ$, погрешность скорости $< 50\%$.

ЛАЗЕР НА КРАСИТЕЛЯХ

Мазин Данила Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В настоящее время лазеры на красителях используются при исследовании свойств и составов различных веществ (лазерная спектроскопия). Цель работы – изучить принцип работы и устройство лазера на красителях, разработать узел перестройки излучения. Мною были изучены принципы работы лазера, рассмотрена методика изменения длины излучаемой волны при помощи органических красителей. Кроме того были рассмотрены альтернативные методы перестройки длины излучаемой волны, рассмотрены различные методы накачки активной среды, произведён расчет квантовой эффективности генерации. На основе анализа работы лазера на красителях разработан узел перестройки излучения, позволяющий получить ширину области перестройки 60нм и ширину линии излучения 10^2 нм. В работе выведены формулы и основные соотношения, поясняющие принципы работы лазера на красителях.

ПРОСТЕЙШИЙ ФОТОАППАРАТ

Никулин Дмитрий Юрьевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В настоящее время в мире существует большое количество фотоаппаратов, как работающих с фотоматериалами, так и современных цифровых фотокамер. Их объединяет один принцип работы, который можно продемонстрировать на примере простейшего фотоаппарата. С помощью него можно получать фотографии с достаточно высоким качеством, если учитывать при их создании некоторые физические принципы, например, диафрагменное число (отношение фокусного расстояния к диаметру светового отверстия) и время выдержки (интервал времени, в течение которого свет воздействует на участок светочувствительного материала). Целью работы являлось изучение принципа работы фотоаппаратов и разработка простейшей камеры. В работе рассказывается про историю развития фотоаппаратов. Были изучены основные принципы работы. На их основе была создана простейшая фотографическая камера без линз, где в качестве объектива используется световое отверстие. С помощью неё было сделано несколько фотографий с разным временем выдержки. На основе полученных фотографий сделаны выводы о качестве получаемого изображения.

ПРОГРАММНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Гольский Александр Николаевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Трофимов Николай Евгеньевич**, аспирант кафедры РЛ-2.

В настоящее время, в связи с бурным развитием интернета, в частности социальных сетей и различных файлообменных служб, всё чаще возникает необходимость защитить авторские права. Данная работа посвящена защите цифровых фотографий. Поставленную задачу можно решить путем внедрения скрытой информации в изображения. Сделать это незаметно, без нарушения эстетичного вида объекта работы, нам помогают различные стеганографические методы. Стеганография — это наука о скрытой передаче информации путём сохранения в тайне самого факта передачи. В связи с простотой реализации, в данной работе рассмотрены различные программные стеганографические методы, с помощью которых можно внедрить скрытую информацию в какие-либо графические объекты. Некоторые из них реализованы практически, при помощи среды MATLAB. Рассмотрены достоинства и недостатки каждого из методов, их реализуемость и возможное будущее.

СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ЛЮДЕЙ ПО ЛИЦЕВЫМ ОБРАЗАМ

Сцепуро Никита Геннадьевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Костылёв Никита Михайлович**, аспирант кафедры РЛ-2.

На сегодняшний день идентификация личности по изображению лица является одним из приоритетных направлений развития биометрических систем. Такие биометрические показатели, как отпечаток пальца и рисунок радужной оболочки являются конфиденциальной информацией, в то время как изображение лица является общедоступным. Именно технология идентификации на основе изображения лица признана наиболее приемлемой для массового применения, так как она не требует физического

контакта с устройством, ненавязчива, естественна и, в перспективе, может обладать высокой надежностью и скоростью.

Существующие методы распознавания лиц отличаются друг от друга выбором пространства признаков и правилом принятия решения при сравнении признаков различных лицевых образов. В данной работе рассмотрены методы распознавания, в которых в качестве информативных признаков используются гармоники двумерного преобразования Фурье от исходного изображения.

Проведено математическое моделирование системы распознавания лицевых образов. На основе анализа полученной модели был найден оптимальный размер словаря признаков, выбраны правила принятия решений об идентичности анализируемого образа и образов из базы данных. Вероятность правильного распознавания смоделированной системы составляет 90 %. Также был разработан алгоритм выделения лица человека на изображении.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ РЕЗКИ СТЕКЛА

Лаптев Андрей Сергеевич

Школа №1271, 11 класс

Научный руководитель: **Седова Алла Дмитриевна**, доцент кафедры РЛ-2.

Лазерные технологии – неотъемлемая часть сегодняшней промышленности. Лазеры используются для обработки множества материалов, в том числе и стекла.

Цель моей научно-исследовательской работы - изучить современные промышленные лазеры, их технологические характеристики, а также важнейшие экономические показатели в одной работе и представить, как оценить требуемую мощность лазера в зависимости от обрабатываемого материала и типа источника.

В работе решены следующие задачи:

- 1) Определение мощности лазера для резки материала;
- 2) Определение механизма резки;
- 3) Расчет зависимости скорости реза от мощности источника.

Лазерные технологии продолжают развиваться и совершенствоваться, имеют значительные перспективы, применяются в различных промышленных областях.

ИРИДОДИАГНОСТИКА И БИОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД СКАНИРОВАНИЯ

Потемкина Мария Евгеньевна

МОУ №5, г. Люберцы, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Иридодиагностика – это метод определения функционального состояния органов и их систем по изменениям рисунка на радужной оболочке глаза, позволяющий также найти пути решения различных проблем со здоровьем. Биометрические признаки – это четкие, индивидуальные, биологически обусловленные характеристики каждого человека. В принципе не существует двух людей с одинаковыми биометрическими признаками. Цель работы: обнаружение функциональных изменений и нарушений, заболеваний на самой начальной стадии. Суть иридодиагностики сводится к тому, что у каждого органа или системы органов на радужной оболочке есть свой «представительский» сектор, являющийся его экстерорецептивной зоной. По тому, как он выглядит, можно судить, как работает тот или другой орган, какие слабые места были генетически заложены в организме или поражены болезнью, каковы способности организма восстанавливаться после болезни, травм, операций и многое другое. Радужная оболочка глаза является уникальной

характеристикой человека. Рисунок радужки формируется на восьмом месяце внутриутробного развития, окончательно стабилизируется в возрасте около двух лет и практически не изменяется в течение жизни, кроме как в результате сильных травм и патологий. Метод является одним из наиболее точных среди биометрических методов распознавания. Самый надежный метод биометрической идентификации и аутентификации личности – это метод, основанный на сканировании сетчатки глаза. Сканер считывает рисунок капилляров на поверхности сетчатки глаза. Сетчатка имеет неподвижную структуру, неизменную по времени, кроме как в результате болезни, например, катаракты. В данной работе разработан метод исследования состояния организма по радужной оболочке глаза. Проведена методика расчетов основных параметров микроскопа. Проведено экспериментальное исследование. Получены следующие данные: Совпадение диагноза и реальных болезней 100%.

ЛАЗЕРНОЕ УСТРОЙСТВО, СОЗДАЮЩЕЕ В РАССЕЯННОЙ АТМОСФЕРЕ ОБЪЕМНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Ковалевская Мария Владимировна
ЦО №354, 10 класс

Научный руководитель: **Денисов Лев Константинович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В настоящее время проблема отображения объемной информации одна из сложнейших и интереснейших технических задач. Ведь мир трёхмерный, а устройства отображения информации плоские. Цель моей работы - предложить вариант устройства, рисующего изображения в пространстве. Провести анализ доступной информации по исследованиям в области создания компьютерных трехмерных устройств, сформировать описание требований к трехмерному терминалу и предложить способ формирования трехмерного изображения с помощью системы лазеров. В данной работе проведен анализ возможных методов и устройств отображения трехмерных объектов, их достоинств и недостатков. Предложена схема формирования изображения в аэрозольной среде с помощью системы лазеров. Проведен анализ характеристик различных типов аэрозолей и атмосферной пыли, а так же характеристики рассеянного лазерного излучения на этих частицах для отображения рекламных картинок. В результате построена математическая модель и произведена оценка энергетических характеристик создания объемных картинок.

ПРОГРАММНЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Баландин Артур Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Трофимов Николай Евгеньевич**, аспирант кафедры РЛ-2.

Работа посвящена программным методам улучшения цифровых изображений. Искажения, возникающие при фотосъемке неизбежны. Они обусловлены физическими процессами как в полупроводниковом материале матрицы фотокамеры, так и при прохождении света через оптические элементы. Добиться полной ликвидации искажения изображений при съемке невозможно.

Существуют два основных направления повышения качества снимка: аппаратный и программный. Довольно сложно и дорого улучшить изображение, получаемое фотокамерой аппаратными методами, не изменяя другие характеристики снимка.

Существующие программные способы хорошо справляются с искажениями, но вследствие своей универсальности не всегда применимы для конкретных задач. Поэтому

было решено разработать новый программный способ уменьшения шумов, как одной из основных причин ухудшения качества фотографии.

В ходе работы были изучены различные методы уменьшения уровня шума изображений и составлена их классификация по основным параметрам. Также в работе была разработан алгоритм, использующий адаптивный метод обработки изображения, который позволит более качественно производить фильтрацию шумов на фотоснимке.

ЛАЗЕРНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЗРЕНИЯ

Мартынова Дарья Константиновна

ГБОУ Гимназия №1563, 10 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент каф. РЛ-2.

В последние годы наблюдается общая тенденция увеличения количества людей, нуждающихся в коррекции зрения. Это, в первую очередь, интенсивный ритм жизни, постоянные стрессы, перегрузки. Ученые заметили, что в крупных городах люди чаще обращаются к окулистам с жалобами на ухудшение зрения. Стоит добавить сюда телевизор и компьютер. Именно поэтому тема проекта «Лазерная коррекция зрения» является актуальной.

Основная цель моей работы, ознакомиться с методом лазерной коррекции зрения, а также провести расчет толщины удаляемого слоя роговицы.

В работе приведены строение и характеристики глаза с разных точек зрения (биологической, геометрической и оптической), обзор методов коррекции зрения, а именно лазерной коррекции.

Мной рассчитана толщина аблируемого слоя роговицы. Также в работе разработан алгоритм траектории сканирования лазерного пятна в плоскости роговицы.

В результате проведенной мной проектно-исследовательской деятельности, я ознакомилась с методами исправления нарушений зрения человека. Изучила принцип работы эксимерного лазера и его технические характеристики. Рассчитала значение толщины удаляемого слоя роговицы, оно составило 0.07 мм для коррекции зрения в 2 дптр.

ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР

Фетисов Дмитрий Сергеевич

ГБОУ СОШ №1371, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент, кафедра РЛ-2.

Лазерный дальномер – это оптико-электронный прибор, который получает широкое распространение в различных отраслях научной и технической деятельности человека, в том числе строительной. В настоящее время появляются принципиально новые лазерные дальномеры, более удобные с эксплуатационной точки зрения, более точные и более компактные.

Целью моей работы является изучение и разработка лазерного дальномера. Его используют для быстрого и точного измерения расстояния до объекта.

Проведён обзор лазерного дальномера, в результате которого была выбрана схема устройства. Произведён расчет погрешностей. Найдены основные параметры (дальность и фокусное расстояние). Учтено влияние ошибок изготовления и самого процесса сборки устройства. Определены минимальные и максимальные расстояния.

В работе показано, при средних требованиях к точности изготовления и сборки лазерный дальномер обеспечивает точность измерений, порядка 50мм при дальности 1 Ом.

РАЗРУШИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Смолин Дмитрий Сергеевич

ГОУ СОШ № 1371, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Воздействие лазерного излучения на различные вещества многогранно. Это позволяет широко использовать лазер в военном деле, в быту. В частности, огромный интерес вызывает разрушительное воздействие лазерного излучения, которое крайне эффективно в различных областях промышленности, а именно при резке металла, разрушении различных камней, устранении препятствующих объектов.

Целью моей работы является изучение и разработка лазерного устройства для разрушения различных хрупких материалов. Такое устройство будет основано на использовании резонансного оптико-акустического эффекта.

Объектом разрушения выбран полый стеклянный шарик. С помощью оптико-акустического эффекта создаются резонансные акустические колебания воздуха внутри шара. Это заставляет поверхность шарика колебаться с резонансной частотой, что приводит к разрушению. По приведенным расчетам разрушение происходит при слабомощном излучении лазера за достаточно короткое время. Также было найдено давление, оказываемое лазером на поверхность шарика и предельное давление, которое этот шарик может выдержать.

В результате работы получены резонансные частоты полого стеклянного шара и проведен расчет оптико-акустического сигнала, разрушающего шар при мощности лазера 200 мВт.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЯВЛЕНИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ОПТИКИ

Щадько Александр Олегович

ГБОУ Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Хорохоров Алексей Михайлович**, к.т.н., с.н.с., кафедры РЛ-2.

Целью работы является математическое моделирование различных оптических явлений. На основе законов геометрической и физической оптики предложены модели взаимодействия параметров излучения в таких явлениях как рефракция, дифракция, интерференция и поляризация света. На основе предложенных алгоритмов разработаны и отлажены программы расчета, обеспечивающие не только расчет параметров излучения, но и наглядное изображение рассматриваемых физических явлений. Программы выполнены на языке программирования C++.

УШИРЕНИЕ МАГНИТНОГО ИМПУЛЬСА ПРИ РАСПРОСТРАНЕНИИ СВЕТА В ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ СВЯЗИ

Ракчеев Александр Дмитриевич

МКМК №1770, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В настоящее время большой объем информации передается по оптическим каналам связи, поэтому вопросы контроля качества, формирование оптимальных параметров волоконно-оптической линии связи, обеспечение надежности и помехозащищенности канала связи, являются актуальными.

Целью работы является ознакомление с работой ВОЛС и расчет уширения лазерного импульса, переданного на расстояние 50 км. В работе рассмотрены основные принципы построения ВОЛС, приведены характеристики известных линий связи. Расчет уширения произведен на основе разложения импульса в фурье-спектр. В каждую гармонику введена дополнительная разность фаз, вызванная монохроматической дисперсией материала волокна. При расчете разности фаз использовалась дисперсионная формула показателей преломления материала волокна. Расчет уширения импульса в 1 не составило 0.1 не, на 50км, что является приемлемым и не требует построения ретрансляторов на дистанции 50км.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Письмерова Ольга Васильевна

ГОО ЦО №1329, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В настоящее время все большее значение приобретает восстановление старых фотографий и картин, имеющих историческую, художественную и культурную ценность, поэтому разработка метода восстановления изображения является актуальной задачей. Цель работы - изучить проблему восстановления изображения и разработки метода компенсации смаза изображения. В работе приведен краткий обзор методов восстановления изображения, рассмотрены основные математические формулы, решающие эту задачу. Подробно рассмотрен смаз изображения. Разработана математическая модель процесса и устранения смаза. Проведена оценка погрешности восстановления изображения. Заключение и выводы: В результате работы я познакомилась с современными методами решения сложных задач по восстановлению изображения, являющихся обратными задачами. Мною осуществлен численный эксперимент по установлению смаза изображения. Восстановленное изображение на глаз не отличить от исходного неискаженного изображения.

ЛАЗЕР С ПЕРЕСТРАИВАЕМОЙ ДЛИНОЙ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Максимов Никита Сергеевич

МОУ СОШ № 3 г. Красноармейск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Денисов Лев Константинович**, д.т.н., профессор кафедры РЛ-2.

Лазеры с перестраиваемой длиной волны излучения являются эффективными источниками излучения для фотохимии, спектроскопии, медицины, научного и промышленного применения.

Целью работы является рассмотреть вопросы физической основы работы лазеров, описав лазеры на красителях с перестройки частоты излучения в видимой области спектра, квалифицировав важнейшие красители с описанием их спектральных лазерных характеристик, дав характеристику лазеров на кристаллах и газах, а так же рассмотреть вопросы селекции волн с помощью призмы и дифракционной решетки. В данной работе определены спектральные свойства красителей, определен диапазон волн лазерного излучения, показаны способы перестройки частоты излучения в лазерах. Описаны методы селекции длин волн лазеров на красителях с помощью оптических элементов - призмы и дифракционной решетки. Показано, что лазеры на красителях позволяют получать перестраиваемое излучение в диапазоне 330 - 1,0нм с шириной спектра излучения 0,1 - 1,0нм.

ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Гончаров Андрей Игоревич

Гимназия №1584, 11 класс

Научный руководитель: **Матвеев Николай Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

Контроль состояния окружающей среды в северных, полярных широтах приобретает особую актуальность в связи с началом работ по широкому освоению крупных месторождений углеводородного сырья. Действительно, при проведении работ по освоению необходимо учитывать крайне хрупкое экологическое равновесие этих регионов. Малейшие экологические проблемы могут вызвать необратимые процессы, чреватые крупными экологическими катастрофами. Все сказанное свидетельствует о целесообразности проведения исследовательских работ, направленных на создание комплекса, обеспечивающего обнаружение разливов нефти на водной и ледовой поверхностях.

Целью предполагаемой исследовательской работы является:

- 1) сравнительный анализ различных методов дистанционного обнаружения нефтяных пятен на водных и ледяных поверхностях, в том числе и в период полярных ночей;
- 2) Обоснование выбора метода и разработка структурной схемы аппаратного комплекса;
- 3) разработка компьютерной модели комплекса и процесса контроля
- 4) Обоснование выбора лазера и расчет полей засветки.

Полученные результаты предполагается обсудить с заинтересованными компаниями.

ОПТИКО–ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Гогия Владислав Отариевич

МОУ СОШ №8, г. Пушкино, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Вязовых Максим Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В настоящее время разработка простых и надежных приборов для измерения дальности актуальна во многих областях деятельности человека. В том числе обнаружение и измерение расстояния до бликующего прицела снайпера является довольно важной задачей по борьбе с терроризмом. Цель работы – изучение лазерных дальномеров и разработка элементов конструкции военного дальномера. В работе приведен обзор лазерного дальномера, на основе анализа которого выбрана схема устройства разрабатываемого дальномера. Проведен оптический, энергетический и точностный расчет дальномера. В результате работы разработан лазерный дальномер со следующими характеристиками:

- дальность - 150м;
- погрешность измерения - ± 10 м;
- угловая точность наведения на цель - Г 30";
- время измерения - 10 сек;
- масса - 400г.

ЛАЗЕРНЫЙ ПИСТОЛЕТ

Подмарьков Сергей Эдуардович

ГОУ СОШ № 1944, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент каф. РЛ-2.

С самого открытия лазерного излучения многих людей интересовали возможности его разрушительного воздействия, что, в свою очередь, может быть актуально как в военном деле, так и в промышленности, медицине. Именно это и является основой моей работы.

Лазерный пистолет – это оружие обладает высокой точностью, прост в использовании. С другой стороны лазерный пистолет наносит незначительный урон здоровью противника, однако это компенсируется ощутимым болевым эффектом.

Целью работы является изучение конструкции деталей лазерного пистолета.

В процессе исследования была разработана конструкция устройства, спроектирована оптическая схема излучателя, подобрана наиболее подходящая система накачки и активная среда.

Разрабатываемое средство самообороны основано на импульсном лазерном излучении высокой частоты, позволяющем достичь максимального выстрела, генерируемом в кристалле. Для осуществления оптической накачки были использованы светодиоды.

Устройство имеет форму цилиндра, в основании которого лежит конструкция обеспечивает устройству высокий КПД достигаемый благодаря свойству эллипса. Также, в результате работы была примерно рассчитана энергия излучения ($E=1-10\text{Дж}$), что сравнимое энергией пули, выпущенной из пневматической винтовки.

Ослепляющее и обжигающее действие луча сохраняется на расстоянии до 20м.

Подводя итоги, стоит заметить, что проделанная работа позволила обнаружить одно из наиболее актуальных применений лазерного излучения с точки зрения пользы мирного населения.

РЕФРАКЦИЯ В АТМОСФЕРЕ

Валивоц Вадим Валерьевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

С давних пор человека привлекали необычные оптические атмосферные явления.

В настоящее время интерес к этим явлениям связан с возможными экологическими изменениями в атмосфере, вызывающими специфические свечения.

Целью настоящей работы является изучение рефракции света в неоднородной оптической среде и использование полученных результатов для исследования рефракции света в атмосфере Земли.

Для достижения указанной цели необходимо последовательно рассмотреть следующие вопросы:

- 1) Рассмотреть особенности преломления света на границе раздела сред.
- 2) Смоделировать ход светового луча в неоднородной среде.
- 3) Провести эксперименты по рефракции света в неоднородной среде.
- 4) Рассмотреть астрономическую рефракцию света и наблюдаемых астрономических явлений.
- 5) Исследовать причины земной рефракции атмосферы и возникающих явлений.

Подводя итоги, следует отметить что: Методами математического моделирования и экспериментального исследования показано, что в оптически неоднородной среде траектория светового луча изгибается и обращена выпуклостью в сторону уменьшения показателя преломления среды. Рассмотрена астрономическая рефракция света в атмосфере. Показано, что угловое положение небесных тел (Луны, звёзд, Солнца) может значительно отличаться от действительного. Угол рефракции для тел на горизонте достигает $35'$. Показано, что астрономическая рефракция света в сочетании с дисперсией и поглощением в атмосфере приводят к редкому и красивому явлению – появлению зелёного луча при закате Солнца. Рассмотрена природа многих явлений земной рефракции атмосферы, миражи, радуги, глории и др. Показано, что эти явления обусловлены изменением показателя преломления воздуха от температуры.

ДИФРАКЦИОННЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ. ГЕОМЕТРООПТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ФОКУСАТОРА В КОЛЬЦО ИЗ ГАУССОВОГО ПУЧКА

Филиппов Иван Юрьевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Вереникина Нина Михайловна**, к.т.н., доцент зам. заведующего кафедрой РЛ-2.

Дифракционные оптические элементы (ДОЭ), как известно, разделяют свет, падающий нормально, на множество пучков света, выходящих под различными углами, то есть в серию порядков дифракции. Такой ДОЭ представляет собой пропускающую или отражающую пластинку с тонким фазовым микрорельефом, рассчитанным в рамках обратной задачи дифракции. В зависимости от назначения ДОЭ параметры структуры (границы зон, форма и глубина профиля) рассчитываются таким образом, чтобы свет направлялся преимущественно в один порядок (однофокусные элементы) или распределялся по порядкам в соответствии с требованиями (многофокусные элементы). Теоретическая часть данной работы представляет собой обзор теории ДОЭ, методов и технологий их производства. Среди методов выделены, в основном, методы формирования ступенчатого микрорельефа: фотолитография, послойное наращивание фоторезиста, электронно-лучевая литография. Цель практической части – анализ, выбор и расчет параметров фазового микропрофиля дифракционной структуры, предназначенной для преобразования гауссового пучка в кольцо. Гауссов пучок – это важное понятие, объясняющее световой пучок, создаваемый лазером; его амплитуда максимальна на оси пучка и уменьшается к краям в соответствии с функцией Гаусса. Расчет фазы фокусатора проведен геометрикооптическим методом. В рамках геометрической оптики задача фокусировки лазерного излучения эквивалентна поиску функции отображения (или преобразования) координат (i, r) в координаты (x, y) , разделенных фокусным расстоянием.

МИКРОКЛЕЙМЕНИЕ И МИКРОМАРКИРОВКА ТВЕРДЫХ И СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гарашенко Илья Михайлович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Тищенко Владимир Алексеевич**, ведущий научный сотрудник, ФГУП «Прибор».

При разработке и изготовлении изделий из твердых и сверхтвердых материалов, в определенных случаях, возникает необходимость нанесения надписей, изображений, клейм малого размера (с высотой знака не более 15-20 мкм). В настоящее время, при большом многообразии типов лазеров, имеющих различные длины волн и интенсивности излучаемой энергии, представилась возможность технической реализации этой задачи.

В рамках выполнения работы были рассмотрены и изучены все возможные варианты реализации этой проблемы.

В данном проекте разработан метод микромаркировки из двух этапов. Первый этап – изготовление стеклянной металлизированной матрицы. Второй этап – выполнение непосредственно микромаркировки высокоэнергетическим лазером через матрицу.

Результаты проведенной работы показали высокую перспективность и актуальность разработанного метода микромаркировки в различных областях науки и техники, таких как: медицина, промышленность, машиностроение, ювелирное дело, производство часов и др.

ОБРАБОТКА ДАННЫХ СИГНАЛОВ ФОТОМЕТРА С ПРИПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ МОРСКОЙ СРЕДЫ

Наземцев Владислав Андреевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Горелов Александр Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В работе планируется провести обрабатывание данных сигналов фотометра, которое станет частью исследования динамических процессов морской среды и обнаружения источников гидродинамических возмущений.

Будет проведено изучение фотометра и принципов его работы. Обработка данных будет происходить в среде языка Matlab с помощью дискретных преобразований Фурье. Для увеличения соотношения «сигнал/шум» будет использован алгоритм синхронного накопления.

В заключение работы будут выполнены сравнение и анализ полученных результатов для выявления влияния источников гидродинамического возмущения на сигнал фотометра.

ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. СЕВЕРНЫЕ СИЯНИЯ

Касьяник Никита Иванович
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный сотрудник: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ФН-2.

В разных уголках земного шара человек встречает различные природные явления, связанные с различными способностями света. К таким оптическим явлениям относятся, скажем, обыкновенная радуга, миражи или северное сияние. Причём, многие из них являются довольно красочными. Но не каждый человек при этом знает, откуда появляются такие чудеса природы.

Основной целью моей работы является ознакомление с различными видами природных оптических явлений, а также попытаться найти объяснение этих явлений с точки зрения физики и оптики.

В моём проекте приводится описание различных оптических явлений и причины их появления. Для некоторых явлений я привёл их деление на различные классы.

Рассмотрены основные принципы образования интерференции, преломления и отражения света.

В результате своей работы я ознакомился с различными оптическими явлениями в природе, и мною были найдены их физические объяснения.

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ГАБАРИТОВ ГРУЗОВ

Кирпичёв Никита Алексеевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Горевой Алексей Владимирович**, аспирант кафедры РЛ-2.

Данный проект посвящен изучению и разработке оптико-электронной системы измерения габаритов грузов. Такая система позволяет измерить габариты грузов, проходящих по конвейеру, при помощи регистрации искажений полосы лазерной подсветки.

Рассмотрены принципы формирования изображения, математическая модель камеры, искажение лазерной полосы в зависимости от геометрических размеров предмета, идущего по конвейеру. Предложена схема системы, состоящей из блоков проекции и регистрации.

Рассчитаны необходимые параметры камеры, параметры лазера, габариты системы С помощью программы MathCad построены графики зависимости погрешности измерения габаритов грузов от параметров системы. Предложенная система может быть реализована и обладает рядом преимуществ по сравнению с другими системами.

ПРИНЦИП РАБОТЫ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО КОГЕРЕНТНОГО ТОМОГРАФА В ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Щедрин Николай Александрович
ГОУ СОШ №1384, 11 класс

Научный руководитель: **Подгузов Геннадий Васильевич**, к.т.н., доцент кафедры ФН-4.

Оптический когерентный томограф (ОКТ) – диагностический прибор, применение которого в медицине, особенно в офтальмологии, позволяет получать важную информацию относительно строения сетчатки глаза и ее патологических изменений. Целью работы является изучение, рассмотрение физических основ работы, возможности применения, виды и сравнительные характеристики оптических когерентных томографов. В данной работе проведены исследования по изучению влияния на человека излучения зондирующего пучка. Изучен принцип работы ОКТ, основанный на интерферометрии, точность и скорость смещения зеркала опорного плеча, оказывающее прямую зависимость на разрешение и время сканирования, возможность получения поперечной развертки ОКТ-изображения. Применение оптического когерентного томографа обеспечивает возможность ранней и точной диагностики целого спектра социально значимых глазных болезней Разрешающая способность томографов применяемых в офтальмологии позволяет дифференцировать патологические изменения сетчатки не доступные офтальмоскопии, которые традиционно используются для осмотра глазного дна.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ АСФЕРИЧЕСКИХ ОПТИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Алпаткина Виктория Витальевна
МОУ СОШ № 8, г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: Исследовать свойства асферических оптических поверхностей линз. Выявить достоинства и недостатки в применении асферических оптических поверхностей в приборостроении. Проанализировать и сравнить методы контроля при изготовлении асферической оптической поверхности. Основные выводы: В своей работе я экспериментальным путем исследовала асферические оптические поверхности, их свойства: качественную передачу изображения вплоть до края линзы, фокусировку луча на более малую площадь. Асферическая поверхность применяется как для стигматических, так и для астигматических линз. Введение в оптические приборы асферических поверхностей позволяет расширить возможности и область применения приборов, упростить оптические системы при одновременном улучшении их оптических характеристик. Оптические детали с асферическими поверхностями применяются как в сравнительно простых системах, так и в сложных. Так же я изучила методы контроля асферических поверхностей и выбрала наиболее эффективный из них.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ УМЕНЬШЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ЗОНЫ ЗАХВАТА ПРИ РАБОТЕ ЛАЗЕРНОГО ГИРОСКОПА

Устинов Дмитрий Владимирович
МОУ СОШ № 8, г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудникова Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: Познакомиться с гироскопическим эффектом. Проанализировать достоинства и недостатки различных видов гироскопов. Изучить принципы работы лазерного гироскопа. Исследовать методы уменьшения влияния зоны захвата лазерного гироскопа.

Основные выводы: В ходе проектной работы я исследовал возможные методы уменьшения влияния зоны захвата при работе лазерного гироскопа.

На сегодняшний день практически единственным способом является амплитудная модуляция колебаний резонатора квази-случайной периодической функцией (ошумление частотной подставки).

Лазерные гироскопы имеют такие преимущества, как нечувствительность к механическим воздействиям, малое время готовности, высокий динамический диапазон. Также к достоинствам лазерных гироскопов можно отнести отсутствие вращающегося ротора, подшипников, подверженных действию сил трения.

К недостаткам лазерных гироскопов относятся необходимость оснащения прибора рядом вспомогательных систем, трудности калибровки. Точность измерения лазерными гироскопами угловой скорости вращения существенно ограничивается такими физическими явлениями, как захват частот встречных волн и затягивание частоты генерации к центру линии.

ГОЛОГРАФИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ

Красин Георгий Константинович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Вереникина Нина Михайловна**, к.т.н., доцент, зам. заведующего кафедрой РЛ-2.

В настоящее время наряду с традиционными оптическими запоминающими устройствами – оптическими дисками развиваются системы хранения данных высокой плотности записи – голографические архивные устройства.

На данный момент уже существуют такие устройства. Их основные недостатки состоят в низкой дифракционной эффективности записываемых голограмм, малой чувствительности оптических регистрирующих сред, недостаточно большом объеме памяти и в сложности процесса тиражирования голографической записи для массового производства.

В работе проводится анализ существующих оптических схем аппаратуры записи голографических накопителей информации и считывания массива голограмм; исследуются основные характеристики систем оптико-голографической памяти; проводится эксперимент по измерению основных параметров голографической записи на различных чувствительных средах.

ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР

Белошицкий Дмитрий Михайлович

ГОУ СОШ №81, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ФН-2.

С давних времен расстояние для человека означает очень многое. В современном мире, для измерения расстояния, широко применяются лазерные дальномеры. Они используются в инженерной геодезии, при топографической съемке, в военном деле, в навигации, в астрономических исследованиях, в фотографии. Лазерные дальномеры в большинстве случаев компактны и позволяют в кратчайшие сроки и с большой точностью определять расстояние до интересующих объектов.

Цель работы – создать высокотехнологичный лазерный дальномер, разобрать наиболее оптимальную конструкционную схему дальномера, обеспечивающую его наивысшую эффективность. Определить области практического применения данного дальномера. Выявить и обосновать отличительные особенности (преимущества) данного лазерного дальномера с другими разработками.

Приведен обзор лазерных дальномеров. Выбрана схема бинокулярного дальномера. Произведен расчет дальности по результатам моделирования измерений расстояния. Выполнен анализ ошибок измерений. Разобрана конструкция лазерного дальномера и приведены основные характеристики разработки прибора.

В результате выполненной работы создана наиболее оптимальная конструкция дальномера, с учетом всех данных полученных в ходе исследования. Приведены значения основных данных, необходимых для полноценного понимания особенностей данного лазерного дальномера.

МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ РАДУЖНЫХ ГОЛОГРАММ

Маштаков Ильдар Рафикович

Школа №632, 11 класс

Научный руководитель: **Одинокоев Сергей Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-2.

В начале 70-х годов Бентон изобрел радужную голограмму - тонкую (или плоскую) голограмму, наблюдаемую в «белом» свете. Радужные голограммы представляют собой особый вид голограмм, в которых для уменьшения требований к когерентности восстанавливающего пучка исключается параллакс в одном направлении. При восстановлении таких голограмм используется весь спектр «белого» света. Эти голограммы можно восстанавливать с помощью обычных бытовых ламп. Радужные голограммы нашли свое применение в качестве защитных элементов на документах и различных потребительских продуктах.

Целью работы является сбор всей имеющейся информации по данной проблеме в одном конкретном проекте и ее анализ.

В работе будут рассматриваться основные принципы построения радужных голограмм с использованием одноступенчатой и двухступенчатой схем.

Эти схемы отличаются оптическими системами формирования лазерных пучков, а также в работе будет проанализирована яркость получаемого изображения, и разрешающая способность восстановленного изображения. Будет приведено описание принципа действия стенда для получения радужных голограмм на основе He-Cd лазера с длиной волны 441,6 нм.

Таким образом, практическая польза от работы довольно очевидна: читатели получат полноценное освящение данной области изучения голограмм.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА В ОПТИЧЕСКИ НЕОДНОРОДНОЙ СРЕДЕ. ВОЛОКОННО–ОПТИЧЕСКИЕ ГИРОСКОПЫ И МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Данилова Мария Михайловна
МОУ СОШ №8, г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: Пользуясь знаниями, полученными на уроках физики и при изучении дополнительного материала, познакомиться с явлением распространения света в оптически неоднородной среде. Изучить принцип работы волоконно-оптического гироскопа и познакомиться с областями его применения.

Предложить методы повышения чувствительности, методы устранения шумовых факторов, а также методы улучшения характеристик прибора. Основные выводы: Волоконно-оптические гироскопы нашли широкое применение, как системы с повышенной стабильностью.

Обладают рядом достоинств, основные из которых: отсутствие подвижных деталей и, следовательно, устойчивость к ускорению, простота конструкции, короткое время запуска, высокая чувствительность, высокая линейность характеристик, низкая потребляемая мощность, высокая надежность. Возможно снижение стоимости волоконно-оптических гироскопов за счет внедрения оптических интегральных схем.

АСФЕРИКИ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О АСФЕРИЧЕСКИХ ЛИНЗАХ И КРИВЫХ ВТОРОГО ПОРЯДКА. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Павлов Кирилл Михайлович
ГБОУ СШ №315, 11 класс

Научный руководитель: **Радионов Сергей Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-3.

В настоящее время возможности сферических линз и зеркал практически исчерпаны, они уже не могут выполнять задачи современной науки, а те оптические системы, которые справляются с современными научными задачами оптики, имеют либо большие габариты, либо большую массу.

На смену сферическим оптическим элементам могут прийти асферические линзы и зеркала. За счёт своих свойств, которые будут рассмотрены в этой работе, они могут стать более полезными аналогами, как по габаритно-массовому параметру, так и по качеству получаемой картинки.

Но в тоже время асферические элементы, имеют свои минусы. У них должна быть высокая точность изготовления, у них сложная форма поверхности, и нужен тщательный контроль за их изготовлением, что повышает их стоимость.

Также они имеют более сложный математический аппарат, что усложняет жизнь и конструкторам и технологам.

Поэтому в этой работе будут рассмотрены плюсы и минусы асферических элементов. Некоторые математические выкладки по решению параметрических уравнений второго порядка, дабы систематизировать методы решения, а впоследствии упростить расчёт асферических элементов. Также будут рассмотрены некоторые аберрации и методы борьбы с ними.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭНДОСКОПА

Гула Иван Сергеевич
Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Кузичев Владимир Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-3.

Целью работы является изучение оптической системы эндоскопа и исследование его характеристик. Объектом исследования является жёсткий технический эндоскоп не бокового обзора, со встроенной системой подсветки. Эндоскоп имеет длину 50 см, диаметр 5 мм и может использоваться как в промышленных, так и в медицинских целях.

Оптическая система эндоскопа состоит из объектива, создающего изображение исследуемого предмета в передней фокальной плоскости линзы. Каждая оборачивающая система создаёт обратное изображение в натуральную величину, чтобы иметь в эндоскопе прямое изображение нужно использовать нечетное число оборачивающих систем; окуляр эндоскопа действует как лупа.

В данной работе исследуются 4 основные характеристики эндоскопа: линейное поле в пространстве предметов, диаметр выходного зрачка, увеличение и линейный предел разрешения в пространстве предметов.

Экспериментальная часть работы будет выполняться в лаборатории кафедры РЛ-3. В качестве основного оборудования для экспериментов исследования планируется использование оптической скамьи, диоптрийной трубки, миры и других оптических элементов.

ИЗУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ ПО ИСПРАВЛЕНИЮ СФЕРИЧЕСКОЙ АБЕРРАЦИИ

Синяк Богдан Андреевич
МОУ Лицей №26 г. Подольск, МО, 11 М класс

Научный руководитель: **Сушков Александр Леонидович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-3.

Проблема: Сферическая абберрация – один из самых важных дефектов изображения. Лучиразных кольцевых зон пучка при наличии этой абберрации фокусируются наразных расстояниях от параксиальной плоскости изображения.

Цель и содержание работы:

Изучение оптических свойств поверхности по исправлению сферической абберрации.

Методы ее решения:

Типичная мера по исправлению сферической абберрации в оптике - комбинация линз с положительной и отрицательной оптической силой. Так же сферическую абберрацию можно исправить деформацией поверхности, то есть придать ей более пологую форму. Но деформация поверхностей малого диаметра вызывает значительные технологические затруднения. Другим способом ее уменьшения, является уменьшение высоты луча относительно оптической оси, так как чем ближе луч проходит к оптической оси, то он менее удаляется от параксиального фокуса.

Преломление луча осуществляется по формуле: $n \cdot \sin(i) = n' \cdot \sin(i')$. Следовательно, существует возможность исправить сферическую абберрацию изменением величины n' . Достижение необходимого достигается введением градиента показателя преломления в показатель преломления линзы.

КОМПЛЕКСНЫЕ РАДИОЛОКАЦИОННО–ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ

Пономарев Андрей Павлович
МОУ Лицей №26 г. Подольск, 11 класс

Научный руководитель: **Бодров Сергей Васильевич**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-3.

В настоящее время наблюдается бурное развитие медицинских, информационных, космических технологий. Одной из актуальных научно-технических задач является разработка эффективных систем охраны. Цель данной работы состоит в анализе преимуществ комплексных охранных систем. В таких системах радиолокационный и лазерный каналы совмещены.

Подобные комплексные системы охраны многофункциональны, они работают как в объёмных помещениях, так и на открытом пространстве в суровых погодных условиях. Электрическое питание данных систем обеспечивается общей сетью, но при чрезвычайных ситуациях предусмотрен переход на автономное питание от аккумулятора.

В работе проведен анализ выпускаемых промышленностью полупроводниковых лазеров и радиолокационных датчиков (РЛД), и их характеристик. На основе проведенного анализа осуществлен выбор лазера, удовлетворяющего требованиям к подобным системам. Выполнен габаритный расчет оптической системы для уменьшения расходимости лазерного излучения. Выбор всех элементов системы охраны выполнен с учетом обеспечения безопасного уровня электромагнитного излучения.

АБЕРРАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Карсеев Алексей Иванович
ГОУ СОШ №315, 11 класс

Испокон веков людям было известно о существовании неких искажениях, погрешностях изображений. Вскоре ученые дали названия этому физическому явлению - Аберрации оптических систем. В проекте будут рассмотрены различные виды аберраций Зайделя: сферическая аберрация, кома, астигматизм, кривизна поля и дисторсия. Так же будут приведены уравнения условий существования этих процессов и будут рассмотрены варианты уменьшения воздействия аберраций на оптические системы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАДИОТЕЛЕФОНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Старикова Мария Андреевна
ГОУ Гимназия № 1563, 10 класс

Научный руководитель: **Федоркова Нина Валентиновна**, к.т.н., доцент РЛ-6.

Мобильный телефон – это средство связи, которое в наше время есть практически у всех: у детей, подростков, взрослых, пожилых людей. Но мало кто знает, что новые функции далеко не всегда приносят пользу, а возможно даже наносят вред организму. Поэтому каждому человеку необходимо знать положительное и отрицательное воздействие сотового телефона на здоровье и жизнь, знать, как правильно пользоваться телефоном. Цели проведенного исследования заключались в анализе технических характеристик используемых мобильных телефонов (частоты, мощности излучения) и проведении расчетов параметров излучения мобильного телефона, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека.

Полученные данные сопоставлены с допустимыми нормами РФ на плотность потока мощности и с международными нормами на удельную мощность поглощения SAR. Расчет произведен путем применения эмпирических формул и результатов аналогичных расчетов в программе HFSS. В результате исследования даны рекомендации по выбору мобильного телефона и способу его эксплуатации.

ЗАЧЕМ НУЖНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Сивак Евгений Игоревич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Чижов Александр Семёнович**, д.т.н., профессор кафедры РЛ-6.

Реферат посвящен обзору современных подходов к систематизации накопленных инженерных знаний для автоматизации их использования при разработке новых изделий. Дано понятие информационных технологий и кратко охарактеризована САПР как одно из направлений реализации этих технологий. Разделены функции компьютера и человека, при этом человеку отведена творческая роль при проектировании. Особое внимание уделено формированию базы знаний и методике её возможного использования. Выделены последовательные этапы последующего совершенствования базы знаний для адаптации к решению конкретных инженерных задач. Подчёркнуто, что эффективность компьютеризации зависит от инициативы каждого участника процесса проектирования. Рассмотрены вопросы, связанные с вовлечением в творческие процессы плохо пока изученных возможностей биополя человеческого мозга. Приведены основные диапазоны частот этого поля, перспективные для дальнейших исследований. Отмечено, что используемые в настоящее время методики и приборы таких исследований ещё далеки от совершенства. В конце работы подведён краткий итог обзора представленной информации и приведены два использованных источника.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖА НАКРУТКОЙ

Суриков Антон Александрович
ЦО № 354, 11 класс

Научный руководитель: **Ковалёв Виктор Григорьевич**, д.т.н., профессор кафедры РЛ-6.

Один из разнообразных видов соединений электромонтажа – электромонтаж накруткой. Это единственный экологически безопасный метод электромонтажа. Применение этого метода приводит к созданию сборок более надежных, чем, в частности, печатные платы, соединения получаются более крепкими. Длина соединения может быть точно проконтролирована, и в этом уникальность этого метода среди методов автоматического прототипирования схем соединений. Недостатком монтажа накруткой является большой объем электрического соединения. Для достижения цели повышения качества электромонтажа накруткой, а также решения проблемы по увеличению долговечности соединений, обеспечения повышения производительности при проведении данного вида электромонтажа и возможности выполнения процесса в любых условиях необходимо определить оптимальные технологические параметры процесса (число витков, работу, мощность, необходимую для герметичного контакта степень деформации, усилие накрутки и др.). Цель работы – построение графической модели с различными наборами исходных данных и подбор параметров по результатам исследования для достижения прогнозируемого результата.

КОНСТРУИРОВАНИЕ ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНОГО УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ЗВУКОВЫХ ЧАСТОТ

Зенков Демьян Сергеевич
ГБОУ Гимназия №1520, 11 класс

Научный руководитель: **Данилов Игорь Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-6.

Разработка и конструирование усилителя мощности звуковых частот возможны в домашних условиях и описываются в различных информационных источниках. В процессе работы были получены базовые знания и навыки в радиоэлектронике и схемотехнике.

Сконструированный усилитель предназначен для работы в составе звукового комплекса домашнего кинотеатра 5.1. Задача устройства – усиливать линейный звуковой сигнал передних и задних каналов с ресивера до уровня, достаточного для прослушивания музыки, кино и других звуковых программ на четырех акустических системах мощностью 80 Вт.

Усилитель имеет следующие преимущества и особенности:

- Высокие качественные показатели.
- Наличие блока защиты и блока индикации.
- Стоимость самодельного устройства в два – три раза меньше дешевых промышленных образцов.

В настоящее время многие профессиональные усилители являются высокотехнологичными достижениями тысяч инженеров по всему миру, и способны обеспечить мощностью акустические системы до 10 кВт.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПЛАНАРИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЭМС

Луныкина Татьяна Александровна
ГБОУ Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Холевин Владимир Викторович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-6.

В последние десятилетия в области микроэлектромеханики произошел значительный качественный скачок, связанный с появлением широкого спектра так называемых микроэлектро механических систем или МЭМС.

Целью настоящей работы является изучение методов планаризации (микрообработки) в производстве МЭМС и использование результатов для повышения эксплуатационных характеристик изделий микросистемной техники.

Для достижения указанной цели необходимо последовательно рассмотреть следующие вопросы:

- 1) Показать, что такое МЭМС;
- 2) Рассмотреть области применения и примеры микроэлектромеханических систем;
- 3) Подробно изучить методы изготовления МЭМС;
- 4) Рассмотреть материалы для микрообработки;
- 5) Разобрать процесс планаризации для микросистемной техники и рассмотреть требования к нему;
- 6) Исследовать процесс химико-механического полирования (ХМП) деталей и узлов нано- и микросистемной техники.

Подводя итоги, следует отметить что:

- 1) Рассмотрены современные методы микрообработки, применяемые при изготовлении МЭМС-устройств;

- 2) Установлено, что критической операцией технологического процесса является планаризация поверхности подложек. В целях планаризации, как правило, используется метод ХМП;
- 3) Показано, что разработка методов планаризации деталей узлов нано- и микросистемной техники является одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед производителями МЭМС и НЭМС устройств;
- 4) Расчётным путём установлено влияние кинематических и технологических факторов на распределение величин износа по обрабатываемой поверхности при ХМП.

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОГО ПРИБОРА ПОДЗАРЯДКИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Прохоров Максим Дмитриевич
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Башков Валерий Михайлович**, д.т.н., директор нано-лаборатории МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В наше время весь мир пронизан информационными сетями, мы уже не можем обойтись без этих сетей долгое время. Эти сети контролируют автобусы на улицы, светофоры, поезда метро, они помогают людям читать свежие новости, смотреть видео, слушать новости, общаться в социальных сетях, но все это невозможно, если на мобильном устройстве разрядилась батарейка.

Эту проблему можно решить – имея в сумке или кармане переносное зарядное устройство, которое будет заряжать мобильное устройство, в то время, как само не будет заряжаться от сети 220В, а будет заряжать от какого-либо механического процесса.

Перспективой данного проекта является его актуальность в нынешнее время, ведь многим людям из-за плотного рабочего графика некогда заряжать свое мобильное устройство, да и негде, например, если вы курьер или едите на важную встречу, а у вас садится и т.п.

ИСПЫТАНИЕ РЭС НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ОДИНОЧНЫХ УДАРОВ И СИНУСОИДАЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ

Барсуков Сергей Николаевич
МОУ Лицей г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Холевин Владимир Викторович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-6.

Механические воздействия оказывают существенное влияние на надежность изделий радиоэлектроники и вызывают от 30 до 50%, а в авиации до 80% всех отказов, ухудшают точность и другие параметры аппаратуры. Число элементов в радиоэлектронной аппаратуре за каждые 5 лет увеличивается в 2-5 раза. Проблема оценки ударной прочности и ударной устойчивости остается актуальной.

Основной целью работы является исследование характеристик вибрационного стенда. Определение диапазона частот и амплитуд воспроизводимого синусоидального ускорения. Определение резонансных частот вибростенда, а так же анализ требований к аппаратуре для изменения сигнала с пьезоэлектрического датчика ускорения и оценка погрешности измерения частоты и амплитуды виброускорения. Определение характеристик МЭМС-акселерометра ADXL 320 фирмы Analog Device.

Определение чувствительности акселерометра в вибрационном режиме для каждой из осей, температурного изменения чувствительности в диапазоне $20^{\circ}\text{C} < t < 70^{\circ}\text{C}$,

температурного дрейфа нуля, уровня шума в диапазоне частот 300-5000 Гц и резонансной частоты. В испытаниях будет использована «Методика определения коэффициента преобразования акселерометров МЭМС в вибрационном режиме», указанная в работе и перечисленное в ней оборудование. В результате выполнения работы установлены предельные механические нагрузки, а также механические воздействия, приводящие к изменению характеристик радиоэлементов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНОГО СТЕНДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ УДАРНЫХ НАГРУЗОК

Кузнецов Артем Алексеевич

МОУ Лицей г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Холевин Владимир Викторович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-6.

Целью работы является исследование характеристик ударного стенда для испытаний изделий радиоэлектронной промышленности на соответствие ГОСТ 28213-89. В ходе работы будет проведен анализ существующих схем воспроизведения ударного ускорения и анализ требований к диапазону амплитуд для измерения ударного ускорения. Определяется форма ударного импульса для различных амортизаторов. Выявляется уровень диапазона воспроизводимых ударных импульсов. Определяется диапазон длительностей ударного импульса. Производится оценка погрешности измерения импульса ударного механизма. Определяется характеристики МЭМС-акселерометра ADXL 320 фирмы Analog Device. Определяется чувствительность на ударном стенде погрешности, связанной с установкой датчика. Определяются изменения чувствительности при изменении напряжения питания датчика.

ВЛИЯНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Хлопкова Мария Дмитриевна

Видновский Лицей, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Колесников Леонид Андреевич**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-6.

Актуальность представленной работы состоит в том, что роль и значение качества продукции приборостроения, подтвержденной сертификацией - постоянно возрастает. Целью работы является исследование влияния сертификации на качество продукции приборостроения. В настоящее время в системах сертификации производится оценка качества дифференцированным методом. Однако потребитель, изучая сертификат соответствия, лишен возможности сравнить различные экземпляры однотипной продукции, выставленной различными поставщиками или изготовителями. Количественная оценка качества продукции косвенным методом может помочь потребителю получить дополнительную объективную информацию о качестве. Применительно к сертификации процедура количественной оценки качества предлагается двумя способами: способом виртуального и способом реального эталона. Такой подход позволяет: использовать полученные резервы повышения качества продукции для ее объективной оценки потребителем; способствовать росту конкурентоспособности продукции и оптимизации требования качества; использовать предложенные в работе оценочные процедуры применительно к потребностям сертификации.

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ В ВАКУУМИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ

Трачук Игорь Игоревич
ГОУ Гимназия №1542, 11 класс

Научный руководитель: **Башков Валерий Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры РЛ-6.

Цель моей работы – разработать систему охлаждения для термостабилизации образцов в вакуумной камере по заявленным техническим характеристикам (обеспечение отвода 150 Вт тепловой энергии при температуре охлаждаемого объекта – 20 град. С).

В ходе работы мной будут решены следующие задачи:

1. Выбор способа (технологии) охлаждения;
2. Расчет параметров системы;
3. Проверочный расчет и моделирование;
4. Физический эксперимент.

Для выбора способа реализации системы охлаждения будет использован метод весовых коэффициентов (benchmarking).

После выбора способа реализации теплообмена и построения функциональной схемы системы охлаждения будет произведен расчет параметров отдельных узлов системы. Предполагается, что расчеты будут производиться с использованием ПК.

По данным, полученным в результате расчета отдельных узлов системы охлаждения, в программном комплексе SolidWorks (Comsol Multiphysics) будет разработана модель системы охлаждения для осуществления проверочных расчетов.

На основании полученных данных и результатов физического эксперимента будет проведена проверка адекватности математической модели. Дополнительно будет проведена оценка эффективности работы выбранной функциональной схемы и выявлены пути ее повышения.

Результатом проделанной мной работы должна стать действующая конструкция системы охлаждения для проведения экспериментов по исследованию параметров термоэлектрических модулей в вакуумной камере. Результаты работы будут представлены в виде научного отчета.

Секция VI. Биомедицинская техника

Ответственный: **Парашин Владимир Борисович**, доктор технических наук, профессор кафедры
«Медико-технические информационные технологии»
Телефон: 263-60-51

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЛОКА МНОГОЧАСТОТНОГО АНАЛИЗАТОРА УЛЬТРАЗВУКОВОГО АППАРАТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОЖОГОВЫХ РАН

Мордашов Антон Павлович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Ожог – одно из самых распространенных в мире травматических поражений. По количеству смертельных исходов ожоги уступают только травмам, полученным в автомобильных авариях. Лечение ожогов – трудное и многоплановое мероприятие, а термические повреждения – одни из самых опасных. Они приводят к разрушению сложных белков, являющихся основой клеток и тканей. Лечение ожоговых ран с применением ультразвука позволяет значительно облегчить сам процесс терапии, а также ускорить процесс заживления кожного покрова. На данный момент единственным недостатком является невозможность контролировать подаваемое на пьезоэлемент напряжение. Цель работы – создание программного обеспечения блока многочастотного анализатора, обладающего системой обратной связи по электрическому импедансу, для контроля подаваемого напряжения и достижения максимального ультразвукового воздействия. В работе рассмотрены основные принципы работы блока многочастотного анализатора, приведена сравнительная характеристика современных ультразвуковых аппаратов, описаны преимущества и недостатки их использования.

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ИССЛЕДОВАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ В КАМЕРЕ ГОРЯЕВА

Малкин Константин Андреевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Самородов Андрей Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Цель работы – создание аппаратно-программного комплекса исследования эритроцитов в камере Горяева. Задачи:

- уточнение медицинской задачи;
- анализ существующих методов и алгоритмов по анализу изображений;
- разработка собственного алгоритма;
- реализация и тестирование.

Работа предполагает автоматизирование процесс подсчета эритроцитов в камере Горяева, путём создания алгоритма по анализу фотографии поля зрения под микроскопом. Программа также может осуществлять расчет количества эритроцитов в одном миллилитре. Это позволит увеличить точность результатов и сократить время, затрачиваемое на обработку большого количества биологических образцов.

ОБРАБОТКА ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКИХ ДАННЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ

Рузаева Карина Игоревна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Гоголина Наталья Сергеевна**, научный сотрудник «НИИЦ БТ».

Цель работы: Уменьшить погрешность определения параметров изображений отпечатков пальцев путем анализа и применения цифровых фильтров. Методы: Проанализированы литературные источники по теме. Изучена система математического программного обеспечения MathCad для решения поставленных задач. Были подобраны методы фильтрации данных отпечатка пальца для вычисления гребневого счета. Проведены исследования выбранных фильтров, подобраны параметры фильтров, обеспечивающие наименьшее отклонение значения гребневого счета от экспертного. Разработана программа для расчета гребневого счета папиллярного узора. Выводы: В результате исследования методов фильтрации были подобраны цифровые фильтры и их параметры, позволяющие уменьшить погрешность определения гребневого счета. Написана программа вычисления гребневого счета с применением подобранных фильтров.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ЧЕРЕЗ ГЛАЗНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ ВО ВРЕМЯ СНА

Козлов Сергей Вадимович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный консультант: **Змиевской Григорий Николаевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры БМТ-1.

Процесс моей работы будет разделён на 2 этапа. Первый этап – поисковые исследования. В него входит: изучение фаз сна, изучение воздействия низкоинтенсивного оптического излучения на глазные рецепторы, создание биофизической модели воздействия низкоинтенсивного оптического излучения на центральную нервную систему во время сна.

Второй этап - экспериментальные исследования. Включает создание необходимого оборудования для воздействия низкоинтенсивным оптическим излучением и проведение стендовых экспериментов. Ожидаемые результаты: возможность контролирования перехода фаз сна из одной в другую, изменение отношения длительности быстрого сна к медленному, расчетная модель воздействия низкоинтенсивного оптического излучения на центральную нервную систему во время сна.

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ПРИ ПОМОЩИ ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ ЛАЗЕРОМ РАЗНОЙ ДЛИНЫ ВОЛНЫ

Якушева Александра Антоновна
МГПГ Лицей №1505, 11 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры БМТ-1.

Рассмотрена теория процесса и причины развития ишемической болезни сердца (ИБС), виды ИБС. Также были разобраны современные методы лечения болезни, а именно: принципы методов, их плюсы и минусы. Будет проводиться исследование скорости гемолиза эритроцитов при облучении красным лазером и желто-зеленым лазером. На основе

теоретического материала, известно, что при облучении происходит постепенное изменение состояния мембраны эритроцитов. Следовательно, она становится более эластичная, что уменьшает нагрузку на сердце в систолу. Но при длительном облучении происходит гемолиз эритроцитов. Цель работы заключается в том, чтобы рассчитать оптимальное время облучения крови, при котором эритроциты стали более эластичными и не разрушились. Также посмотреть, облучение каким лазером более эффективное. Для этого будут освоены навыки работы с поляризационно-интерференционным микроскопом (ПИМ) типа BIOLAR. Планируется, что эти результаты будут использоваться в медицине.

ГЕНЕРАТОР ТЕСТИРУЮЩИХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

Денисов Никита Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Иванцов Владимир Иванович**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

На основании результатов проведенных исследований обосновывается необходимость создания генератора тестирующих сигналов для электрокардиографии, излагаются теоретические, практические подходы и итоги разработки макета генератора.

Разработка осуществлена в три этапа: первый – анализ амплитудных и временных отклонений в электрокардиограмме при диагностике заболеваний, анализ погрешностей вносимых электрокардиографом в регистрируемый сигнал, исследование процесса прохождения тестирующих сигналов различной формы через электрокардиограф, исследование точности регистрации сигналов различными типами электрокардиографов, формулировка технических требований к генератору тестирующих сигналов для электрокардиографии; второй – определение структуры и обоснование выбора схемотехники генератора; третий – разработка макета.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОТКЛИКА КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУР НА ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

Филиппов Сергей Александрович
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Змиевской Григорий Николаевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры БМТ-1.

Основной целью проекта является изучение фотодинамического воздействия на последствия хирургического вмешательства при лечении меланомы путем проведения экспериментальных исследований указанного эффекта на модельных биосредах (препарированные взвеси эритроцитов).

Для раскрытия темы в первую очередь планируется изучить фотометрические характеристики фотоматричных облучателей видимого диапазона с использованием метрологически обеспеченных средств измерения (измеритель мощности типа ИМО-2, люксметр Ю116, спектрофотометр КСВУ-23).

Следующий этап — исследование поведения эритроцитов под действием выбранного типа излучения, создаваемого матричным облучателем. Особенный интерес представляет выделение различий в реакции эритроцитов на облучение для образцов крови здорового человека и перенесшего операцию удаления меланомы. Предполагается рассмотреть как

поведение самих образцов взвеси эритроцитов, так и с добавлением различных фотосенсибилизаторов.

Заключительный этап исследование поведения клеточных структур при максимальном приближении условий эксперимента *in vitro* к условиям непосредственно в организме. Для этого следует облучать образцы взвесей эритроцитов в присутствии фотосенсибилизатора с одновременным биодозиметрическим контролем соотносимых параметров отклика образца на воздействие. Соответствующие рекомендации к выбору дозы облучения могут иметь важное значение для практической медицины.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ОТКЛИКА БИООБЪЕКТА НА ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Николаев Никита Денисович
МОУ СОШ №21, 11 класс

Научный консультант: **Змиевской Григорий Николаевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры БМТ-1.

Основная цель моей работы – выяснение соотносимых параметров отклика организма на низкооптическое излучение зелёного диапазона, обеспечение дозиметрического контроля такого воздействия.

Постановка указанной цели обусловлена тем, что при облучении пока не удаётся разработать более или менее обоснованную методику определения необходимой дозы, несмотря на множество гипотез, объясняющих механизмы фототерапевтического действия. Определение соотносимых параметров и введение обратной связи, позволяющей определять дозу облучения по их динамике - путь к решению проблемы дозиметрического контроля при фототерапии.

РАЗРАБОТКА АППАРАТА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СЛУХОВОЙ ФУНКЦИИ ПРИ ПОМОЩИ НИЗКОЧАСТОТНОГО УЛЬТРАЗВУКА

Бабайцева Ксения Андреевна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Скворцов Сергей Павлович**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Нарушения слуха на 44.8% обусловлены заболеваниями рецепторов и слуховых нервов. Применяемые слуховые аппараты не влияют на улучшение слуховой функции. Традиционно лечение заболеваний слуховых нервов проводится только медикаментозно. Однако есть опубликованные данные о том, что ультразвуковые колебания активируют слуховые нервные волокна, и даже при отсутствии слуха больные могут испытывать слуховые ощущения. В данной работе предложено использовать низкочастотный ультразвук для воздействия на слуховой нерв с перспективой улучшения слуховой функции. Для достижения желаемых эффектов частота излучаемых ультразвуковых колебаний должна быть не более 100 кГц и интенсивность не более 0,2 Вт/см². Целью работы является создание терапевтического аппарата, позволяющего при помощи низкочастотного ультразвука воздействовать на слуховой нерв для улучшения слуховой функции. Для достижения этой цели необходимо проанализировать заболевания, связанные с потерей функций слухового нерва, механизмы лечебного воздействия при помощи низкочастотного ультразвука, найти диапазоны параметров воздействия, разработать аппарат и способ его применения.

ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА

Пузанкова Ксения Андреевна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный консультант: **Змиевской Григорий Николаевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры БМТ-1.

Цель и задачи работы:

Цель: определение дозы облучения для конкретного пациента при проведении курса фотодинамической терапии;

Задачи: выяснение соотносимых параметров реакции организма на воздействие при проведении фотодинамической терапии; создание биофизической и математической модели возникновения и развития сосудистой патологии, приводящей к отслойке сетчатки.

Методы и средства: исследование воздействия на sensibilized образцы взвесей эритроцитов оптического излучения с длиной волны, соответствующей максимуму поглощения сенсibilизатора посредством контроля результирующей вязкости биожидкости.

Запланированные эксперименты: облучение приготовленных образцов с применением фотоматричных облучателей, измерение пропускания в процессе облучения с помощью фотоколориметра, измерение вязкости путем пропускания биожидкости через капиллярные трубки.

Ожидаемые результаты: дозозависимое уменьшение вязкости биожидкости, которое с помощью построенной расчетной модели можно связать с эластичностью мембран клеток.

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА ПРИ ПОМОЩИ ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ С РАЗЛИЧНЫМИ ДЛИНАМИ ВОЛН

Якушева Александра Антоновна
МГППГ лицей №1505, 11 класс

Научный консультант: **Змиевской Григорий Николаевич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры БМТ-1.

Рассмотрены проблемы возникновения и развития ишемической болезни сердца (ИБС), виды ИБС. Анализируются современные методы лечения болезни, их плюсы и минусы. Предлагается рассмотреть фототерапевтические методы лечения ИБС, хорошо зарекомендовавшие себя при использовании лазерных источников излучения.

На основе литературных данных известно, что низкоинтенсивное излучение способно изменить состояние мембраны эритроцитов. Увеличение эластичности мембраны уменьшает нагрузку на сердце в состоянии систолы, но при избыточной дозе облучения возможен гемолиз эритроцитов.

Цель работы заключается в том, чтобы определить оптимальные дозы облучения крови, при которых наблюдается рост эластичности мембраны, но не происходит гемолиза, а также проследить зависимость оптимальной дозы от длины волны облучения.

Предполагается использовать для микроскопического контроля процессов поляризационно-интерференционный микроскоп (ПИМ) типа BIOLAR. Ожидаемые результаты планируется использовать в практической медицине.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЕЙКОЦИТОВ НА МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ МАЗКОВ КРОВИ

Коваленко Алексей Юрьевич
МОУ Ульяновская п. Путилково, 11 класс

Научный руководитель: **Самородов** Андрей Владимирович, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Целью настоящей работы является разработка одного из блоков системы автоматизирования микроскопии мазков крови – блока детекции лейкоцитов на микроскопических изображениях.

В ходе работы был проведен литературный обзор: изучены состав и основные функции крови в организме человека; проанализированы особенности морфологии лейкоцитов в мазках крови человека. Была собрана база изображений лейкоцитов в мазках крови человека: по 1340 изображений, зарегистрированных с использованием объективов 40x oil и 100x oil. Разработан алгоритм обнаружения лейкоцитов на микроскопических изображениях мазков крови. Данный алгоритм был реализован в среде MatLab и протестирован на зарегистрированных изображениях.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА АНАЛИЗА ОЛИГОДЕНДРОЦИТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ СРЕЗОВ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Бирюков Антон Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Самородов** Андрей Владимирович, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Цель работы: создание программно-алгоритмического комплекса для анализа особенностей расположения олигодендроцитов на изображениях срезов коры головного мозга больных шизофренией и в контрольной группе.

Задачи работы: изучить особенности морфологического строения коры головного мозга; разработать алгоритм обнаружения олигодендроцитов и нейронов на изображениях; разработать алгоритм численной оценки особенностей пространственного расположения олигодендроцитов; разработать специальное программное обеспечение для анализа изображений срезов коры головного мозга; провести исследование различий пространственного расположения олигодендроцитов у больных шизофренией и в контрольной группе.

Методы решения задач: олигодендроциты имеют круглую форму и более яркий оттенок, а нейроны – ромбовидную форму и менее яркий оттенок. Для создания такой программы будут использованы возможности Matlab, Microsoft Visual Studio и библиотеки OpenCV.

Ожидаемые результаты: специальное программное обеспечение, реализующее функции ввода изображения, обнаружение олигодендроцитов и пирамидальных нейронов, численную оценку особенно с той пространственного расположения олигодендроцитов; выявление различий в особенностях пространственного расположения олигодендроцитов в коре головного мозга больных шизофренией и в контрольной группе.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРООСТЕОСТИМУЛЯТОРА ДЛЯ ИМПЛАНТАНТОВ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Кириллова Юлия Александровна
ГБОУ СОШ №502, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Целью данной работы является разработка прибора, ускоряющего остеоинтеграцию имплантантов зубных протезов. В соответствии с выбранной целью, были поставлены следующие задачи: Изучение процессов остеоинтеграции зубных имплантантов; изучение методов расчета параметров электрических полей в биотканях; обзор программных продуктов для расчета параметров электрических полей; расчет параметров электрических полей в зоне имплантации зубных протезов; разработка действующего макета электроостеостимулятора. В качестве средства для решения данных задач предполагается использовать программу Comsol Multyphisi.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ, МЕХАНИЧЕСКИХ ИБИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУЛЬТИКОМПОНЕНТНЫХ БИОАКТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ ТИТАНА

Штанский Алексей Дмитриевич
Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-4.

Целью настоящей работы является сравнение биологических и механических и трибологических свойств титана и титана с покрытием. Для чего необходимо решить следующие задачи: изучить метод магнетронного напыления, провести металлографический анализ титана и титана с покрытием, определить микротвёрдости, определить износ поверхность, определить биосовместимость титана и титана с покрытием. Проведенный анализ позволит оценить механические, трибологические и биологические Параметры имплантантов из титана с покрытием и без покрытия и рекомендации по их применению в трансплантологии

ИССЛЕДОВАНИЕ АДМИТТАНСА УЗКС ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

Верхолетов Максим Георгиевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Цель данной работы является моделирование взаимодействия УЗКС с биологическими тканями (БТ) в программном пакете COMSOL Multiphysics, теоретическая и экспериментальная оценка адмиттанса УЗКС без и с нагрузкой. Задачами исследования являются разработка модели взаимодействия УЗС с БТ, построение теоретической и экспериментальной зависимостей адмиттанса от частоты для системы в нагруженном и ненагруженном состояниях. Результатом данной работы будет являться оценка соответствия разработанной модели реальной УЗКС по значению зависимости адмиттанса от частоты.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ГЕНОМНОГО АНАЛИЗА

Ильин Никита Сергеевич
Лицей №42 г. Люберцы, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Алехин Максим Дмитриевич**, магистрант кафедры БМТ-2.

Обосновывается эффективность использования данных генома человека при создании интерактивных медицинских сервисов для определения предрасположенности к заболеваниям и оценки индивидуальной восприимчивости к группам фармакологических препаратов. Проводится обзор существующих методов молекулярно-генетической диагностики и современных технических средств на их основе. Рассмотрены основные алгоритмы биоинформатики и методы интерпретации данных генома. Проводится статистический анализ результатов секвенсирования геномов из медико-биологических баз знаний в открытом доступе. Представлены результаты визуализации пространственных структур белковых молекул. Проведен сравнительный анализ интерактивных сервисов на основе данных геномного анализа. Сделаны выводы по работе и предложены рекомендации по ее дальнейшему развитию.

СОВРЕМЕННЫЙ ВИД КОРРЕКЦИИ ЗРЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ЭКСИМЕРНОГО ЛАЗЕРА

Янев Александр Сергеевич
МОУ СОШ №8, г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: Пользуясь знаниями, полученными из литературы по исследованиям в области коррекции зрения, из курса физики, изучить клиническую эффективность эксимерных лазеров с длинами волн 193 нм и 223 нм ультрафиолетового спектра. Проанализировать их влияние на некоторые иммунобиохимические и температурные параметры при проведении операции LASIK.

Основные выводы: Известно, что наиболее эффективным, безопасным методом коррекции близорукости в настоящее время является лазерная коррекция. Из газовых лазеров наиболее распространенными являются импульсные ультрафиолетовые эксимерные лазеры с различными длинами волн. И все-таки, и этот тип лазеров имеет свои недостатки, которые зависят от технических особенностей каждой лазерной системы. Сопоставление полученных данных свидетельствует, что длина волны в 223 нм более безопасна и эффективна для применения в глазной хирургии, чем волна длиной в 193 нм.

КОНТРОЛЬ МИКРОКЛИМАТА ВЫХОДНОГО СКАФАНДРА ПРИ ВНЕКОРАБЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МКС

Луценко Юлия Александровна
ЛНИИП г. Королев, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Осипов Юрий Юрьевич**, к.м.н., зав. лабораторией «Медицинские проблемы ВКД» института медико-биологических проблем РАН.

Настоящая работа посвящена важной проблеме обеспечения требуемого микроклимата в скафандре для работы человека в экстремальных условиях открытого космоса.

Автором рассмотрена эволюция скафандров, используемых во внекорабельной деятельности (ВКД), начиная с первого выхода человека в открытый космос. Приведены основные характеристики современных скафандров семейства "Орлан", описаны

возможности контроля микроклимата в последней модификации скафандра «Орлан-МК», впервые оснащенном специальным компьютером и дисплеем, на котором космонавту отображается работа всех систем жизнеобеспечения. Управление микроклиматом возможно как непосредственно самим космонавтом, так и специалистами группы поддержки Центра управления полетами (ЦУП) (ЦНИИмаш, г. Королев М.о.) по данным телеметрии.

Проведена обработка данных телеметрии, полученной подгруппой медицинского обеспечения ВКД в ЦУПе. Исследованы динамика наиболее важных параметров микроклимата во время ВКД на Международной космической станции (МКС), особенности индивидуального регулирования теплового состояния космонавта. Приведены несколько случаев нештатных ситуаций, повлекших за собой прекращения ВКД или существенного сокращений рабочих возможностей космонавта во время ВКД

УВЕЛИЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ПОКАЗАНИЙ И СКОРОСТИ ВЫВОДА РЕЗУЛЬТАТА ВЫЧИСЛЕНИЙ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕРМОМЕТРОВ

Бакулин Михаил Александрович

ГООУ ЦО №1852, 11 класс

Научный руководитель: **Шаров Леонид Федорович**, к.т.н., учитель физики ГООУ ЦО №1852.

Цель работы – увеличение точности показаний электронных термометров и уменьшение интервала между началом работы и выводом результата измерений путем изменения конструктивных особенностей и программного обеспечения.

Предлагаемая работа посвящена изучению процесса измерения температуры и нахождению эффективного способа увеличения точности и уменьшения времени между началом работы и выводом показаний на примере одного из электронных термометров.

Работа включает в себе 4 раздела. В первом разделе содержится анализ существующих конструкций электронных термометров и исследование причин возникновения погрешностей и причин низкого быстродействия электронных термометров. Во втором разделе изучаются преимущества и недостатки в программном обеспечении, а так же в методе измерения температуры данным способом. В третьем разделе предлагаются возможные пути увеличения точности показаний и быстродействия термометра.

Четвертый раздел – заключение посвящен выводам, сделанным на основании проделанной работы.

Работа представляет интерес для медицины и для физики, так как более точной аппаратурой можно добиться более точных результатов и наиболее верно узнать температуру.

РАЗРАБОТКА АСПИРАЦИОННОГО КОНДЕНСАТОРА ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО АЭРОИОНИЗАТОРА

Караулов Андрей Александрович

ГООУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Аэроионы – это атомы и молекулы газов воздуха, потерявшие или приобретшие электроны. В зависимости от заряда и размера они оказывают различное влияние на биологические ткани. Аспирационный конденсатор - устройство, предотвращающее попадание тяжелых аэроионов и заряженных частиц пыли в органы дыхания при использовании индивидуального аэроионизатора.

Целью данной работы является расчет геометрических характеристик и напряжения деионизации воздуха аспирационного конденсатора. Для этого были выполнены следующие

задачи. Был изучен пакет моделирования Comsol Multiphysics. Разработана геометрическая модель аспирационного конденсатора (с использованием модулей Transport of diluted species и Electrostatics) и определены граничные условия. Проведено исследование влияния геометрических параметров аспирационного конденсатора на напряжение деионизации воздуха. Результатом данной работы является создание программного обеспечения в среде программирования Visual Basic для расчета геометрических параметров аспирационного конденсатора

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСПОЗНАВАНИЯ ЖЕСТОВ ЧЕЛОВЕКА

Степанкевич Вячеслав Юрьевич

Школа №2, 11 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-4.

В настоящее время проблема социальной и психологической адаптации людей с ограниченными возможностями, в том числе глухонемых до сих пор не решена и ее актуальность все более возрастает. Оценка двигательной активности таких людей обеспечит распознавание неречевой информации (невербальной) между людьми.

К средствам невербальной передачи информации относятся жесты, мимика, интонации, паузы, позирование, смех, слезы и т.д., которые образуют знаковую систему, дополняющую, усиливающую и заменяющую средства вербальной коммуникации - речь.

Особый интерес представляет создание технических систем и технологий для автоматизированного анализа жестов глухонемых людей

Для разработки таких информационных технологий необходимо исследовать «азбуку» жестов, выделить базис жестов, разработать математическую модель, методику расчета матрицы значений жестов, алгоритм распознавания жестов и программное обеспечение для распознавания жестов человека.

Подобные технологии позволят не только адаптировать и реабилитировать людей с ограниченными возможностями, но и могут использоваться в экстремальных, чрезвычайных ситуациях, военных целях, когда звуковое сопровождение невозможно.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ АНАЛИЗА ФЛУОРЕСЦЕНТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Гуськова Мария Алексеевна

МОУ Лицей г. Орехово-Зуево, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Артюхова Ольга Александровна**, аспирант кафедры БМТ-1.

Актуальность работы связана со сложностью визуального микроскопического анализа микробиологических препаратов и низкой точностью его результатов. При этом автоматизация процесса исследования микроскопических изображений микробиологических препаратов позволяет сократить время анализа, повысить точность, воспроизводимость и объективность получаемых результатов.

Целью настоящей работы является разработка программно-алгоритмического модуля для определения морфологических характеристик клеток на культуре фибробластов, зараженных хламидиями, по флуоресцентным изображениям.

В процессе выполнения работы был проведен литературный обзор: проанализированы особенности репликативного цикла хламидий и методы диагностики хламидийной инфекции, изучены физические принципы флуоресцентной микроскопии.

Были разработаны алгоритмы обработки флуоресцентных изображений; написан макет программного обеспечения в среде MatLab. Исследование разработанных алгоритмов проводилось на микроскопических изображениях, предоставленных НИИЭМ им. Н.Ф. Гамалеи. С помощью разработанного макета программного обеспечения были проанализированы данные изображения и определены морфологические характеристики клеток в микробиологических препаратах.

ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ МОДУЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТКАНИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Жданников Евгений Сергеевич

ГОУ СОШ №534, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Основная цель данной проектной работы – оснащение аппарата обратной связью в виде блока, который методом фазированного детектирования осуществляет подстройку выходной мощности аппарата в соответствии с временем релаксации биологической ткани в данный момент времени.

Это позволяет повысить эффективность и безопасность воздействия, и, как следствие, облегчить послеоперационное восстановление и сократить его продолжительность. Аппарат предназначен для резания, монополярной и биполярной коагуляции мягких тканей организма током высокой частоты.

Аппарат предназначен для эксплуатации в операционных отделениях медицинских учреждений при температуре окружающего воздуха от +10 до + 35°C, относительной влажности до 80% при температуре 25°C и атмосферном давлении 84,0 - 106,7кПа (630 – 800 мм.рт.ст.).

РАЗРАБОТКА БИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АСИММЕТРИИ ЧЕЛОВЕКА

Степанов Андрей Валерьевич

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Юрий Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

В проводимой работе по разработке биотехнической системы изучается, изготавливается и используется измерительное устройство, включающее в себя систему биоэлектрических электродов, усилитель биоэлектрических сигналов и регистратор для измерения и анализа биоэлектрических потенциалов, отражающих органическую и функциональную асимметрию человека. В основе полученных результатов представляется возможным делать выводы о функциональном состоянии, патологиях и психотипе пациента. В совокупности с биохимическими, гистологическими и другими исследованиями, исследование биоэлектрических потенциалов будет способствовать обоснования диагноза, последующего выбора методов и средств, направленных на достижение заданного состояния объекта. Представляет интерес также исследование асимметрии пациента в связи с биоритмическими изменениями функциональных систем. Исследование асимметрии человека актуально не только в сфере здравоохранения, но и в поведении пациента в социуме, где многое зависит от предрасположенностей человека. Данный тип исследования применим не только к человеку, но и ко всем биообъектам, так как асимметрия является фундаментальным свойством живого.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРООСТЕОСТИМУЛЯТОРА ДЛЯ ИМПЛАНТАНТОВ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ

Кириллова Юлия Александровна
ГБОУ СОШ №502, 11 класс

Научный руководитель: **Карпухин Валерий Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Целью данной работы является разработка прибора, ускоряющего остеоинтеграцию имплантантов зубных протезов. В соответствии с выбранной целью, были поставлены следующие задачи:

Изучение процессов остеоинтеграции зубных имплантантов; изучение методов расчета параметров электрических полей в биотканях; обзор программных продуктов для расчета параметров электрических полей; расчет параметров электрических полей в зоне имплантации зубных протезов; разработка действующего макета электроостеостимулятора.

В качестве средства для решения данных задач предполагается использовать программу Comsol Multiphysics.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ВЫЯВЛЕНИЯ R-ЗУБЦОВ ПРИ АНАЛИЗЕ ЭКГ

Петрухин Андрей Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Малахов Артем Игоревич**, аспирант кафедры БМТ-4.

Целью проекта будет являться разработка алгоритма быстрого выявления R-зубцов и анализа RR-интервалов. Будет содержаться графическая информация, в размере 5 страниц, и текстовая информация, в размере 20 страниц. Практическая часть проекта будет включать в себя программу соответствующую поставленной цели. Основными источниками информации являются статьи известных, выдающихся ученых в области медицины, научно-популярные книги. В введении излагается проблематика данной темы, методы, которые будут использоваться и цель проекта. Во второй главе будет рассматриваться строение и работа сердца, природа событий в сигнале ЭКГ, методика анализа записи ЭКГ, оценка вариабельности сердечного ритма. В третьей главе будет освещена математическая статистика.

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЭЛЕКТРОРЕТИНОГРАФИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Морина Анастасия Игоревна
ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедра БМТ-2.

Цель работы – разработка базы данных для хранения информации о типе проведенного исследования, запись электроретинограммы и ее графическое отображение. Дополнительно создание программного обеспечения, обеспечивающее хранение в единой базе данных информации о пациенте (ФИО), выявленной или предположительной патологии, месте проведения исследования (название или адрес клиники), с возможностью добавления, изменения и удаления информации. Первое действие - разработка базы данных - создание модели, на основании которой будет построена база данных и система управления к ней. Второе – разработка программного обеспечения, в котором используется механизм ADO доступа к информации базы данных. Третье – тестирование – основной метод измерения качества, определения корректности и реальной надежности функционирования

программ на всех этапах разработки. В ходе выполнения работы, была разработана база данных в СУБД Microsoft Access для хранения результатов электроретинографических исследований и клиентское программное обеспечение в среде Delphi 7.0 «DB ERG».

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ И ДОСТОВЕРНОСТИ ПОКАЗАНИЙ НЕИНВАЗИВНЫХ ГЛЮКОМЕТРОВ

Подкопаева Ольга Алексеевна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Неинвазивный глюкометр – это прибор для измерения уровня гликемии без забора крови. На данный момент созданы единичные экземпляры приборов, но, к сожалению, в серийное производство они не запущены, однако это ожидается в скором времени.

В научной работе планируется собрать достаточное количество информации о неинвазивных глюкометрах и на ее основе провести исследование принципов построения и достоверности показаний приборов. Так же в работе планируется сравнить достоверность показаний неинвазивных глюкометров с используемыми на данный момент инвазивными глюкометрами для краткого прогноза конкурентоспособности неинвазивных глюкометров. Будет сделан вывод о перспективности разработки неинвазивных глюкометров для "домашней медицины", основанного на принципе дифференциального спектрофотометра. Данное исследование будет основываться на данных производителей, существующих отзывах клиентов, а так же на клинических исследованиях.

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СИЛЫ/СКОРОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО УДАРА РУКОЙ

Иванов Александр Владимирович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Целью проекта является создание прибора для измерения силы и скорости специализированного удара рукой. Прибор может применяться для проведения спортивно тренировочных мероприятий.

Также прибор измеряет эффективность проделанной спортсменом работы. Еще прибор помогает выработать умение спортсмена в определенных ситуациях (к примеру, спаринги) соизмерять силу своего удара, для причинения наименьшего вреда здоровью оппоненту.

В работе рассмотрены уже существующие приборы для измерения силы удара (спортивный силомер — тренажер «КИКТЕСТ»), а также приборы для измерения скорости. Представлена модель прибора, который измерял бы силу и скорость удара одновременно, а также указаны его характеристики.

УШНЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ПУЛЬСА

Перунов Алексей Николаевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Мониторинг частоты сердечных сокращений может быть полезен не только в условиях типичных клинических ситуаций, но и в повседневной жизни человека. Физическая нагрузка, стресс, болезнь – все это оказывает воздействие на частоту пульса. Есть

максимальный уровень частоты сердечных сокращений, превышать который небезопасно для здоровья.

Контроль позволяет вовремя снизить физические и эмоциональные нагрузки, своевременно обратиться к врачу. Существует множество методов для измерения пульса человека.

Это можно сделать акустически, механически, электрически и оптически. Оптическая техника использует свойства крошечных подкожных капилляров любой части тела (кончики пальцев, мочки ушей и прочие), расширяться и сокращаться синхронно с сердцебиением. Сигнал света, когда проходит через ткани, при каждом сокращении света пульсирует, так как меняется объем артериального русла.

Одним из видов оптических датчиков пульса являются - ушные. Цель: рассмотреть строение, принципы работы ушных оптических датчиков пульса, возможность совершенствования с целью снижения влияния основных помех на точность измерений и создания комфорта для пациента.

Ушные оптические датчики могут быть полезны в условиях стационарного лечения, ежедневного использования людьми, имеющими определенные заболевания, а также ведущими активный образ жизни.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДИКАТОРОВ И ПРЕДИКТОРОВ СТРЕССА ВОДИТЕЛЯ (ПО ДАННЫМ PHYSIOBANK)

Зевеке Кирилл Маркович

Лицей «Интеллект-Сервис», г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

В условиях современной жизни проблема выявления и предотвращения стрессов водителей является достаточно актуальной, так как только в России в ДТП ежегодно погибает до 100 тысяч человек. Основная цель прикладного исследования заключается в систематизации и классификации индикаторов и предикторов стресса водителя авто. Объектом исследования является биофизический процесс возникновения стресса у водителя. Предметом исследования являются медицинские показатели активности сердца, мозга, состояния кожи и мышц. Источником информации являются труды специалистов биофизических исследований, а так же материалы международной базы данных PhysioBank. Методами исследования являются: наблюдение, сравнение, абстрагирование, анализ, группировка данных. Инструмент исследования: программа PhysioBank ATM.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТА В РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

Жуков Василий Викторович

МОУ Софьинская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Использованы свойства электромагнитов в реабилитации кисти руки после инсульта. В работе описаны существующие и предложен новый прибор для восстановления движения кисти руки. В его основе лежит действие электромагнитных сил. Прибор представляет собой пять независимых электромагнитов, которые одеваются на фаланги пальцев и одного более большого, которые будет одет на ладонь кисти руки. Способ действия прибора заключается в том, что электромагниты, находящиеся на пальцах, будут двигаться в сторону электромагнита, находящегося на ладони, при создании в них, с помощью электрического тока, разных полюсов. Это приведет к сгибанию пальцев. Предложенный прибор позволяет

разрабатывать движения одновременно во всех пальцах, последовательно или отдельно в каждом пальце. В результате движений пальцев возникает стимуляция определенного участка головного мозга, отвечающего за произвольные движения. Это приводит к медленному восстановлению двигательной функции кисти руки после инсульта.

БИОМЕХАНИКА В БОЛЬШОМ ТЕННИСЕ

Захарова Валерия Сергеевна

ЦО «Школа здоровья» №1679, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

В настоящее время этот спорт активно развивается. Я выбрала эту тему, так как полупрофессионально занималась большим теннисом. В своей работе я попытаюсь выяснить некоторые явления. Например, от чего зависит траектория теннисного мяча, какие силы действуют на него в полёте. Так же, что играет большую роль при ударе ракеткой по мячу. Скорость удара ракеткой или величина размаха? Какой существует прибор для измерения скорости мяча и как он измеряет её? Цель моей работы - изучить вышеперечисленные явления, возможно, смоделировать их. Выводом этой работы будут результаты моих измерений и расчётов. Следовательно, в результате проведённых мною исследований я отвечу на вышепоставленные вопросы (задачи).

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРУГИХ МОДИФИКАТОРОВ ШАГА

Вырвич Владимир Валентинович

Лицей №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Работа представляет исследование способов уменьшения потери энергии при ходьбе. Анализ упругих модификаторов, используемых при ходьбе (резиновое кольцо, особая прорезиненная подошва с пружинными вставками) и их влияние на скорость и удобство шага. Сравнительная характеристика материалов и форм, используемых в спортивной обуви (фирмы: Nike, Reebok, Adidas), а также исследование зависимости скорости передвижения от длины резинового кольца.

Выявление преимуществ и недостатков каждого устройства. При исследовании использовались материалы диссертации Питкина М.Р. «Теория построения и практика синтеза антропоморфных протезов нижней конечности», а также статья «Бег, ходьба, физика» (автор – И. Урусовский) из журнала «Квант». Вывод: упругие модификаторы шага позволяют уменьшить энергозатраты и повысить комфортность ходьбы, перспективны для использования в спортивной и специальной обуви.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОНЕЙРОГРАММ

Ермакова Алина Андреевна

МБОУ СОШ №6 г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Цель работы. Обзор электродов, предназначенных для долгосрочного взаимодействия с тканью периферического нерва. Оценка их пригодности при исследованиях периферических нервов и при использовании в качестве сенсоров в нейропротезирующих устройствах.

Материалы и методы. В работе описываются характеристики сигналов периферических нервов, основные данные о нервной регистрации и сигналах, полученных при помощи различных электродов из имплантатов долгосрочного использования. Будет

рассмотрен нервный интерфейс, как часть системы регистрации периферических сигналов или активации периферической нервной ткани.

Анализ устройств записи ЭНГ и их компонентов. Рассмотрение видов электродов. Изучение использования сигналов периферического нерва в применении нейропротезирования. Сбор и анализ собственной базы данных ЭНГ в неврологическом отделении МГКБ г.Мытищи

Выводы. Сигналы нейрограмм достоверно выделяются на уровне шумов и могут быть использованы для биоуправляемых протезов с обратной связью.

СРАВНЕНИЕ БЕСКОНТАКТНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Сотникова Анастасия Сергеевна

ГОУ СОШ №1944, 11 класс

Научный руководитель: **Демендеев Андрей Андреевич**, бакалавр, студент группы БМТ2-35м.

В организме человека происходят различные циклические процессы. Характер протекания физиологических процессов связан с функциональным и психоэмоциональным состоянием организма. В работе приведен сравнительный анализ бесконтактных методов оценки ПЭС. Наиболее информативными физиологическими параметрами являются дыхание, пульс, мышечные сокращения, температура тела, движения глаз. Биорадиолокация является бесконтактным способом диагностики ПЭС. Описан принцип действия биорадиолокатора. Проведены эксперименты, подтверждающие возможность использования метода биорадиолокации в оценке ПЭС. Производится подсчет параметров дыхания и сердцебиения человека в различных состояниях. В работе представлены результаты экспериментов. В заключении приведены выводы по проведенному сравнительному анализу бесконтактных методов оценки ПЭС.

ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕКЛАМНЫХ ВИДЕОКЛИПОВ

Рунова Анастасия Андреевна

Школа №820, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

В работе рассматриваются возможности и перспективы использования кожно-гальванической реакции (КГР) как индикатора степени эмоционального возбуждения человека для оценки качества видеоклипов, рекламных, в частности. Проводится краткий анализ КГР как наиболее перспективного метода, позволяющего дистанционную регистрацию эмоционального состояния. Проводится также анализ методов оценки рекламных видеоклипов с целью обосновать, что наличие и характер эмоциональной реакции на видеоклип является наиболее информативным показателем его запоминаемости. Превращение рекламы в индустрию, подчиняющуюся законам бизнеса, повлекло за собой и необходимость в ее количественной и адекватной оценке регистрации КГР в условиях реальной деятельности. При анализе технической реализации особое внимание уделяется возможности беспроводной регистрации КГР. Представлены результаты собственного эксперимента по оценке эмоционального состояния группы людей при просмотре различных рекламных роликов. Оценка проводилась с помощью дистанционной системы контроля бодрствования оператора (на основе КГР). Результаты показали, что значение КГР может служить надежным индикатором эмоционального отношения к определенной рекламе. Обсуждаются пути технического усовершенствования методов дистанционной оценки эмоционального состояния и их использования для широкого круга прикладных задач.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ВИЗУАЛЬНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ФОРМ ЭЭГ

Гадуа София Анзorieвна
МБОУ СОШ №6, г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Цель работы. Углубленное изучение электроэнцефалограммы как важнейшего метода диагностики заболеваний головного мозга (эпилепсии, опухоли) и ее значение для клинической диагностики. Материалы и методы. В работе рассматриваются технические приемы анализа сигналов ЭЭГ (параметрические и непараметрические). Изучение ЭЭГ как полезного средства для неврологического мониторинга функций и дисфункций головного мозга. Представление механизма базовых процессов, вызывающих подавление всплесков или образование спайков. Сбор и анализ собственной базы данных ЭЭГ в неврологическом отделении МГКБ г. Мытищи. Выводы. Всплески во время их подавления и припадки являются сигналами короткой продолжительности с высокой амплитудой, а потому и эпизодами высокой энергии. Это приводит к выводу, что выделение эпизодов всплесков из частей подавления может быть основано на выделении изменений энергии в доминантных диапазонах частот.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДЕРМАТОГЛИФИКИ СТОП И КИСТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОБЕЗЬЯН

Кузьмин Георгий Сергеевич
СОШ №1974, 10 класс

Научный руководитель: **Аполлонова Ирина Анатольевна**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-1.

Работа посвящена анализу параметров дерматоглифики стоп и кистей различных видов обезьян и исследованию узорной интенсивности стоп и кистей обезьян в зависимости от их вида, образа жизни, условий обитания, типа локомоции, особенностей нервной деятельности, питания и уровня развития. В работе кратко изложены история развития, методы исследования и основные параметры дерматоглифики. На основе литературных источников систематизированы фактические данные по критериям оценки и узорной интенсивности стоп и кистей различных видов обезьяны.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРОНАРНОГО КРОВОТОКА

Аграфонов Илья Юрьевич
ГОУ СОШ №712, 11 класс

Научный руководитель: **Зарецкий Алексей Петрович**, магистрант кафедры БМТ-2.

В настоящее время одной из главных проблем здоровья человека является риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, связанный с плохой экологией и малоподвижным образом жизни. Самым распространенным и опасным заболеванием является ишемическая болезнь сердца (ИБС), которая объединяет стенокардию, инфаркт миокарда и атеросклеротический кардиосклероз. ИБС развивается из-за недостаточного кровоснабжения коронарных артерий сердца вследствие сужения их просвета. Самым безопасным, эффективным и наименее затратным лечением этого недуга является коронарное стентирование. Стент – это тонкая металлическая трубочка, состоящая из проволочных ячеек, раздуваемая специальным баллоном. Он вводится в пораженный сосуд через бедренную артерию с помощью катетера под контролем рентгеновского аппарата и,

расширяясь, вжимается в стенки сосуда, увеличивая его просвет. Так налаживается кровоснабжения сердца. В данной работе были выбраны 6 наиболее часто используемых моделей стентов и проанализированы по 10 важным параметрам. Были проведены эксперименты по изучению стеноза и окклюзии в 2 различных средах: воде и 32%-растворе глицерина. Результаты экспериментов отражены в виде графических зависимостей от различных параметров.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ РЕОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Бычков Евгений Александрович

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Кудашов Иван Александрович**, аспирант кафедры БМТ-2.

За последнее время реокардиографические методы исследования приобретают все большую популярность, этот метод требует позиционировать электроды с высокой точностью. В связи с этим возникает необходимость разработки автоматизированной системы позиционирования электродов. В ходе проекта планируется разработать принципиальную схему управления. На основе этой схемы планируется изготовить тестовый образец системы позиционирования электродов.

ВОЗМОЖНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ФРАНЦИСКА-ТОРРЕНТА-ГВАСПА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ СКАНИРОВАНИИ СЕРДЦА

Ефанова Александра Михайловна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Цель работы: создание алгоритма программы, позволяющей выяснить, в каком из сегментов сердца есть нарушения сократительной способности сердца.

1. Задачи исследования
2. Изучить классической теории строения сердца и теории Франциска-Торрента-Гваспа.
3. Сравнить данные теории.
4. Доказать преимущество новой теории.
5. Описать алгоритм работы программы.
6. Доказать необходимость данной программы в ультразвуковом сканировании сердца.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОХОДКИ В НЕЙРО-ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Крикунова Юлия Эдуардовна

МОУ «Ликино-Дулевская гимназия», МО, 11 класс

Научный руководитель: **Парашин Владимир Борисович**, д.т.н., профессор кафедры БМТ-2.

Цель научной работы: исследовать отклонения в динамике походки в нейро-дегенеративных заболеваниях. Задачи научной работы: выявить причины заболеваний; сравнить сигналы у здорового и больного человека; сделать прогноз дальнейшего изучения данных болезней. Объекты научных работ: болезни Паркинсона, Хантингтона и бокового амиотрофического склероза. Полученные результаты исследований показывают сильное влияние болезней на походку. Болезни Паркинсона, Хантингтона и бокового

амиографического склероза приводят к гипокинезии, психическим расстройствам, мышечной ригидности, атрофии стриатума, параличам и последующей атрофии мышц. Результаты исследований получены из ресурсов интернета и PhisioBank архивов: динамика походки при нейро-дегенеративных заболеваниях, походка при старении и заболеваниях, походка при болезни Паркинсона.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ БИНОКУЛЯРНОЙ ПУПИЛЛОМЕТРИИ

Гавриченкова Алена Алексеевна

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Соловьева Елена Михайловна**, студент, БМТ2-111.

Основной целью данного проекта является исследование методики проведения пупиллометрии и динамики изменения размеров зрачка. В ходе работы были рассмотрены общее строение глаза, методика проведения пупиллометрии и разработана программа, измеряющая величину зрачков. Программа осуществляет измерение зрачков и сравнивает с показателями нормы, на основании чего формирует заключение. Программа может быть полезна для целого ряда задач, касающихся мониторинга функционального состояния пациента. В зависимости от состояния зрачков и их реакции можно выявить как глазные, так и некоторые общие заболевания организма. Так отсутствие реакции зрачков на свет - признак тяжелого поражения центральной нервной системы. Замедленная реакция может возникнуть при интоксикации лекарственными препаратами. Поэтому в медицине определение реакции зрачка имеет большое клиническое значение.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕГИСТРАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА БАЗЕ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПЛАТФОРМЫ APPLE IPHONE

Кувшинова Ирина Сергеевна

Школа №8 г. Егорьевск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Алёхин Максим Дмитриевич**, магистрант кафедры БМТ-2.

Обосновывается эффективность использования телемедицинских приложений на базе платформы Apple iPhone для скринингового мониторинга функциональных параметров сердечной деятельности. Приводятся описания основных методов количественной оценки состояния сердечно-сосудистой системы человека, и реализованных инструментально-технических средств на их основе. Рассматриваются особенности работы и организации телемедицинских сервисов на базе современных мобильных платформ. Приводятся результаты исследований по раннему выявлению нарушений сердечной деятельности у школьников на основе регистрации тонов сердца. Осуществляется статистический анализ серий экспериментальных данных по оценке вариабельности сердечного ритма. Сделаны выводы по работе и предложены рекомендации по ее дальнейшему развитию.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ

Лукьянов Николай Валерьевич

Лицей №1575, 11 класс

Научный руководитель: **Альков Сергей Витальевич**, к.т.н., доцент кафедры БМТ-2.

Целью данной работы является исследование методов ультразвуковой обработки биологических тканей с помощью лекарственных веществ.

Ультразвуковая обработка инфицированных ран заключается в очистке поверхности раны, внедрение лекарственных веществ в ткани и в стимуляции процессов

заживления раны. Под ультразвуком понимают колебания материальной среды с частотой, превышающей 20000 Гц разной амплитуды и интенсивности, сопровождающиеся процессом кавитации. В данной работе рассматривается акустическая кавитация, возникающая при прохождении акустической волны большой интенсивности через жидкость.

Проведены экспериментальные исследования, целью которых являлось измерение величины амплитуды смещения рабочего торца волновода-инструмента и наглядное изучение явления кавитации при обработке биологических тканей лекарственными растворами.

ИЗМЕРЕНИЕ И КОРРЕКЦИЯ ВГД ВО ВРЕМЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Голкина Полина Борисовна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Бачина Юлия Владимировна**, студент БМТ2-111.

В настоящее время вследствие интенсификации жизни возрастает нагрузка на зрительные органы. Наблюдается и рост офтальмологических операций. Внутриглазное давление как важнейший показатель состояния глаза требует постоянного наблюдения и регулирования как во время диагностики (например, диагностика глаукомы), так и во время операций. Отклонения ВГД от нормы может привести серьезным последствиям: частичной и полной потери зрительных функций, гибели глаза. Но легкое понижение может улучшить условия операции.

В данном проекте основной целью является исследование способов измерения ВГД и различных мер, принимаемых для поддержания его в пределах нормы.

Для подобного исследования рассмотрены: общее строение глаза, определение ВГД, особенности методов его определения, факторы, влияющие на ВГД, инфузионная система. Разработана программа, определяющая и контролирующая изменение ВГД во время офтальмологических операций. Программа определяет уровень ВГД, сравнивает с показателями нормы, в случае отклонения сообщает об этом и назначает в необходимом объеме ирригацию или аспирацию жидкости. Её работа облегчит проведение врачом операции и уменьшит вероятность ошибки из-за человеческого фактора.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СБОРА И АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ СКРИНИНГОВОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСНОВНЫХ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Чекалин Алексей Александрович
Гимназия №45, 11 класс

Научный руководитель: **Алёхин Максим Дмитриевич**, магистрант кафедры БМТ-2.

Обосновывается эффективность использования предложенной системы сбора и анализа данных для скрининговой диагностики основных стоматологических заболеваний. Даны описания факторов риска рассматриваемых стоматологических заболеваний.

Подробно рассмотрены методы количественной оценки диагностически значимых функциональных показателей здоровья зубов и полости рта. Приводятся блок-схема разработанного алгоритма и скриншоты работы созданного интерактивного веб-приложения. Проводится статистический анализ экспериментальных данных. Сравниваются результаты, полученные при исследовании различных групп пациентов. Сделаны выводы по работе и предложены рекомендации по ее дальнейшему развитию.

Секция VII. Специальное машиностроение

Ответственный: **Зорин Денис Владимирович**, ассистент кафедры
«Многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы»
Телефоны: **263-69-05**

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ БОЛЬШИХ МАСС ГРУНТА С ПОМОЩЬЮ ВЗРЫВОВ

Жукова Екатерина Дмитриевна

МОУ СОШ № 1 Пушкинский район, пос. Правдинский, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Федоров Сергей Владимирович**, старший преподаватель кафедры СМ-4.

В работе рассматривается использование взрывов различной природы (химических взрывчатых веществ и ядерных) в мирных целях (для перемещения больших масс грунта и горных пород). Анализируются физические процессы, происходящие при взрыве.

Рассмотрены способы размещения зарядов для проведения взрывных работ. По месту расположения заряды могут быть наружными (накладными), располагаемыми на поверхности разрушаемого объекта, и внутренними, располагаемыми внутри разрушаемого объекта (в шпурах, скважинах, рукавах, камерах). Грунт, выброшенный взрывом, под действием силы тяжести падает частично в воронку и частично вокруг нее. По своей форме заряды ВВ бывают сосредоточенными (в форме куба, шара или цилиндра), плоскими и удлинненными. Удлинненные заряды располагают по отношению к свободной поверхности подрываемого массива породы параллельно или под углом. Выбор формы заряда (или зарядов) ВВ определяют назначением взрыва и методами выполнения взрывных работ. В зависимости от формы, величины и способа размещения заряда по отношению к подлежащему разрушению объекту различают методы шпуровых, скважинных, котловых, камерных и щелевых зарядов.

АНАЛИЗ БЕЗДЕТОНАЦИОННОГО МЕТОДА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ

Решетов Андрей Михайлович

Гимназия №2 г. Чехов, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Андреев Сергей Григорьевич**, доцент кафедры СМ-4.

Изучение бездетонационной нейтрализации взрывных устройств имеет важное прикладное значение. Этот метод используется, например, при переводе террористических изделий, содержащих заряд бризантного взрывчатого вещества (ВВ), во взрывобезопасное состояние без возбуждения в нем детонации.

Возможность выполнения расчетов достигнута использованием предложенных простейших моделей, которые сформированы в основном на базе знания школьного курса физики, осмысления результатов как оригинальных простых опытов и так и экспериментов, опубликованных в различных современных научных работах.

Разработан и проведен эксперимент, в котором в первом приближении воспроизводятся условия нейтрализации заряда в металлической оболочке под действием низкоскоростной кумулятивной струи. На основании сопоставления результатов расчетных оценок и экспериментов сформированы предложения по улучшению модели процесса нейтрализации и намечены направления обучения и образования, необходимые для создания более эффективной математической и физической модели анализируемого процесса.

ПЕРФОРАЦИЯ СКВАЖИН С ПОМОЩЬЮ КУМУЛЯТИВНЫХ ЗАРЯДОВ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

Кулябин Михаил Константинович
ГОУ СОШ №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Федоров Сергей Владимирович**, старший преподаватель кафедры СМ-4.

Скважина – сложное и очень дорогостоящее горно-техническое сооружение, предназначенное для работы в сложных условиях в течение десятков лет. На эффективность освоения скважин большое влияние оказывает технология перфорации скважин (образования отверстий в боковых стенках, через которые должны поступать нефть или газ). Более 90% эксплуатационных скважин имеют перфорированный забой. Для вторичного сообщения пласта со стволом скважины после спуска и цементирования обсадной эксплуатационной колонны применялись или применяются следующие виды перфорации: пулевая, торпедная, кумулятивная, гидropескоструйная, сверлящая. В последние десятилетия основной объем перфорации выполняется кумулятивными перфораторами.

В работе рассматривается физическая сущность эффекта кумуляции. На основе анализа физических процессов, сопровождающих взрыв кумулятивного заряда, определяются возможные пути повышения эффективности перфорации скважин с их использованием. Проведено сравнение действия различных типов кумулятивных зарядов. В их число входят заряды с кумулятивными облицовками, изготавливаемыми из порошкового материала. Такие заряды позволяют формировать беспестовые кумулятивные струи, что исключает возможность закупорки пробиваемого ими перфорационного канала. Рассмотрен также новый тип кумулятивных зарядов с рельефной облицовкой кумулятивной выемки.

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ ПУЛИ ТИПА «ОСА»

Белоусов Константин Андреевич
МОУ СОШ №3 г. Королев, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Левин Денис Петрович**, доцент кафедры СМ-4.

Оружие нелетального действия (ОНД) – оружие, предназначенное для лишения противника боеспособности с минимальной вероятностью ущерба его жизни и здоровью. Широкий спектр видов ОНД необходим для решения широкого спектра задач, которые ставятся перед сотрудником правоохранительных органов. Выбор конкретного типа ОНД в той или иной ситуации определяется как оперативно-тактическими особенностями этой ситуации. В ряде ситуаций эффективным решением является применение огнестрельного оружия травматического действия (пистолет комплекса ОСА – ПБ-4СП). Однако есть ряд проблем, связанных с этим оружием, что усложняет их легитимное применение. Кроме того, используемые сегодня в РФ критерии оценки травматических элементов не дают полноценного представления об их действии, что увеличивает вероятность возникновения травм или даже летального исхода при их применении.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) описать феноменологию (физику) взаимодействия травматического элемента с целью;
- 2) определить критериальные параметры взаимодействия, определяющие безопасность и эффективность воздействия;
- 3) рассчитать внешнюю баллистику травматического элемента типа ОСА;
- 4) проанализировать пороговые величины критериальных параметров и построить кривые «доза-эффект» для выбранных критериев;
- 5) определить безопасные уровни (и расстояния) воздействия;
- 6) сформулировать технические рекомендации для модернизации травматического элемента (пули) типа ОСА.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТАНКОВОГО ОСКОЛОЧНО-ПУЧКОВОГО СНАРЯДА (СНАРЯДА ОДИНЦОВА)

Зыбин Дмитрий Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Одинцов Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент факультета СМ-4.

Заслуженным изобретателем РФ В.А. Одинцовым предложена принципиально новая схема танкового осколочно-пучкового снаряда. Снаряд выполнен с цельноголовым корпусом и передним осколочным блоком, охватывающим головную часть корпуса снаружи. По оси осколочного блока установлен заряд взрывчатого вещества с детонатором, детонатор электрически связан со взрывателем, а во взрыватель введено устройство, изменяющее в зависимости от установки интервал времени между подрывом основного снаряда и заряда осколочного блока. Предложенная схема снаряда создает возможность управления координатным законом поражения на местности в зависимости от типа цели (цель одиночная, групповая с заданной конфигурацией).

Проведен анализ результатов компьютерного моделирования процесса взрыва нового снаряда. Определены основные особенности процесса и характеристики осколочных полей. Также проведено сравнение конструкции снаряда с зарубежными аналогами, такими как Израильская «HE-MP-T» Или «Хацав» и Американская «XM1069 «Spotter».

РАСЧЕТ МАССЫ ЗАРЯДА ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КАНАЛОВ И ТРАНШЕЙ

Богульский Назар Александрович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Бойко Михаил Михайлович**, доцент кафедры СМ-4.

В работе дан обзор взрывчатых веществ, применяемых в боеприпасах, подлежащих утилизации. Рассмотрены свойства этих взрывчатых веществ. Проведены расчеты воронки взрыва в грунтах различной прочности для двух вариантов расположения зарядов ВВ: 1) серия сосредоточенных зарядов; 2) удлиненный заряд ВВ, расположенный в траншее. Выбраны параметры взрывных работ, обеспечивающие проходку каналов и траншей заданных габаритов при минимальном расходе взрывчатого вещества.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КБЧ ПТУР И РПГ С КОМПОЗИТНЫМИ ПОРОШКОВЫМИ ОБЛИЦОВКАМИ

Комаров Алексей Вячеславович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Бабкин Александр Викторович**, член корреспондент РАЕН, почетный деятель науки и техники города Москвы, д.т.н. профессор, СМ-4.

Основной целью работы является ознакомление с предметными областями: кумулятивные БП – КБЧ ПТУР и РПГ, физика кумулятивного взрыва, инженерные методики расчета кумулятивного действия. Выявление целесообразности использования композитных порошковых кумулятивных облицовок в КБП, как вращающихся при движении по траектории, так и стабилизированных по крену методом моделирования действия кумулятивных зарядов на основе использования инженерных методик расчета кумулятивного действия. В ходе выполнения работы мною изучены основы устройства КБЧ

ПТУР и РПГ, основные физические особенности действия кумулятивных зарядов, в том числе и с композитными облицовками. Я разобрался с инженерной методикой расчета кумулятивных зарядов в тонкостенных корпусах, в том числе и с учетом вращательных эффектов, научился пользоваться ею. Я рассчитал и проанализировал параметры действия КБЧ ПТУР «Хризантема» и КБЧ ПР-9. Также мною были проведены расчеты как в статике, так и с учетом траекторного вращения в 20...30 об/с; как для медной монолитной кумулятивной облицовки, так и для композитной медно-вольфрамовой облицовки.

СИСТЕМЫ КОРРЕКЦИИ ТРАЕКТОРИИ ПОЛЁТА АРТИЛЛЕРИЙСКОГО СНАРЯДА НА КОНЕЧНОМ УЧАСТКЕ

Федькина Маргарита Юрьевна

Школа №1205, 11 класс

Научный руководитель: **Велданов Владислав Антонович**, к.т.н., доцент кафедры СМ-4.

Работа посвящена исследованию возможности создания высокоточного снаряда повышенной эффективности путем уменьшения аэродинамического сопротивления при создании управляющих сил и увеличения фугасного действия. Уменьшение сопротивления достигается использованием эффекта Магнуса для управления полетом. Увеличение фугасного действия достигается выполнением снаряда из отдельных боевых элементов, подрыв которых осуществляется последовательно по заданному алгоритму, обеспечивающему резонансное силовое воздействие на разрушаемый объект. Вращение этих элементов, находящихся в корпусе снаряда, вокруг своих осей при взаимодействии с набегающим потоком воздуха создает боковые управляющие силы.

ПРОТИВОПУЛЬНАЯ СТОЙКОСТЬ ПРОЗРАЧНЫХ ПРЕГРАД К ВОЗДЕЙСТВИЮ ПУЛЬ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПИСТОЛЕТОВ

Ивашкин Павел Олегович

ЦО №1468, 11 класс

Научный руководитель работы: **Кобылкин Иван Федорович**, к. т. н., доцент кафедры СМ-4.

Работа посвящена экспериментальному изучению воздействия пуль травматического оружия на лобовые стекла автомобилей и оконные стекла. В экспериментальной части используется травматический пистолет, с помощью которого производится обстрел прозрачных (стеклянных) многослойных и однослойных преград разных по своей прочности и толщине.

Главная задача этого проекта выяснить на практике пулестойкость стеклянных преград к воздействию пуль травматического оружия. Предполагается проводить эксперименты по обстрелу пакетов, имитирующих автомобильный триплекс, с различных углов и расстояний.

Одно из направлений проекта: проверка прочности комбинированного пакета, состоящего из стекол различной толщины и состава (чередующиеся силиконовые и поликарбонатные стекла). Эти пакеты предполагается изготавливать в ходе проведения экспериментов.

На основе анализа полученных в результате экспериментов данных будут сделаны выводы о наиболее оптимальных или хотя бы минимально допустимых параметрах прозрачных стеклянных преград для защиты от гражданского травматического оружия.

ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Пашкин Даниил Владимирович

ЦО №1468, 11 класс

Научный руководитель: **Орленко Леонид Петрович**, профессор кафедры СМ-4.

Цель научно – исследовательской работы является оценка действия динамической защиты танка от кумулятивных боеприпасов.

Работа включает в себя изучение устройства и действие динамической защиты и её взаимодействие с кумулятивной струей, изучение классификации современных динамических защит и особенности их действия при взаимодействии с кумулятивной струей.

Определение времени эффективного действия динамической защиты по кумулятивной струе в зависимости от угла её подхода к динамической защите и координат точек попадания кумулятивной струи в боевую пластину динамической защиты.

На основе анализа времени эффективного действия динамической защиты необходимо сделать выводы о качестве различных современных динамических защит.

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ СИЛ НА ДВИЖЕНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ СНАРЯДОВ В ПОЛЁТЕ

Лалаянц Арсений Аркадьевич

НОУ Церковно-приходская школа при храме

Всех Святых б.Ново-Алексеевского монастыря, 11 класс

Научный руководитель: **Суслиев Владимир Семенович**, доцент кафедры СМ-6.

Работа посвящена исследованию динамики движения артиллерийских снарядов на траектории. При ее выполнении автор познакомился с основными закономерностями и механизмами воздействия на снаряд внешних сил, в том числе силы тяготения, аэродинамических сил, тяги двигательной установки, основными системами координат, применяющимися при исследовании таких воздействий, со свойствами атмосферы, системами уравнений, описывающих движение летательных аппаратов.

В работе исследовано влияние на характеристики движения снарядов силы аэродинамического сопротивления и реакции газогенератора, установленного в донной части. Проведено сравнение полученных результатов расчетов с результатами, даваемыми параболической теорией.

Исследованные вопросы выходят за рамки школьной программы, и при их достаточном освещении работа может быть представлена на конкурс.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СПОСОБ ДОСТАВКИ СНАРЯДОВ С ПОЛЕЗНЫМИ ИСКОПАЕМЫМИ С ЛУНЫ

Юсупова Ирина Алексеевна

Школа №1271, 11 класс

Научный руководитель: **Охитин Владимир Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-4.

Луна хранит в себе много полезных ископаемых, добыча которых поможет решить проблемы истощения ресурсов и энергетического кризиса на Земле. Например, в лунном грунте находятся кремний, железо, алюминий, титан, магний, путем реакции водорода с кислородом из лунного грунта можно получать воду, а из углерода и азота в комбинации с другими элементами – «почву» для выращивания сельскохозяйственных растений, и т.д. Кроме того, на Луне собираются добывать изотоп гелий-3, который очень редок на Земле, а

производство его в земных условиях очень дорого. Этот изотоп является идеальным топливом для будущих термоядерных реакторов, имеющих чрезвычайно высокий КПД и способных генерировать электричество без радиоактивных отходов. Однако доставка на Луну и обратно на Землю с помощью сверхтяжелых ракет тысяч тонн грузов может подорвать не только экономику, но и экологию нашей планеты, поскольку сверхтяжелые ракеты нанесут непоправимый вред озоновому слою Земли или даже вызовут климатические изменения. В работе проведена оценка способа доставки снарядов с полезными ископаемыми, запускаемых с Луны с помощью электромагнитной пушки.

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КУМУЛЯТИВНЫХ ЗАРЯДОВ С ПОМОЩЬЮ РАЗЛИЧНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ МЕТОДИК

Зеленов Илья Дмитриевич

МОУ СОШ №15 г. Балашиха, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Рассоха Сергей Сергеевич**, к.т.н., ассистент кафедры СМ-4.

Кумулятивные заряды (КЗ) являются одним из основных средств поражения бронированных и укрепленных целей.

Детальное изучение процессов, происходящих при функционировании такого типа зарядов, может осуществляться несколькими способами: расчетно-теоретическим и экспериментальным.

Использование расчетно-теоретических методов, основанных на законах сохранения и скорректированных с учетом известных экспериментальных данных, в значительной степени ускоряет и удешевляет проектирование КЗ с заданными показателями действия.

Среди таких методов своей простотой, удобством использования и оперативностью получаемых результатов выделяются так называемые инженерные расчетные методики. Они основаны на простых, но, в то же время, достаточно точных аналитических моделях процессов обеспечивающих функционирование КЗ.

До сих пор остается неисследованным вопрос о сравнении результатов расчетов параметров функционирования КЗ с помощью различных инженерных методик как между собой, так и в сопоставлении их с экспериментальными данными.

Изучению этого вопроса посвящена данная работа.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ КУМУЛЯТИВНЫХ ЗАРЯДОВ ДЛЯ ПЕРФОРАЦИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Ковтун Игорь Владиславович

МОУ Лицей №4 г. Люберцы, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Орленко Леонид Петрович**, д.т.н., профессор кафедры СМ-4.

Работа посвящена актуальной проблеме повышения эффективности действия кумулятивных зарядов для перфорации нефтяных скважин.

Целью работы является создание кумулятивного заряда, позволяющего увеличить объем добычи нефти.

В работе проводится анализ классификации перфораторов и кумулятивных зарядов, которые в них используются. (С помощью программного комплекса). Проводится исследование конструктивных параметров (качество взрывчатого вещества, угол кумулятивной облицовки и ее материала и др.) кумулятивных зарядов к перфораторам. Это позволяет выбрать ту комбинацию параметров кумулятивного заряда, которые обеспечат увеличение эффективности их действия (глубина и диаметр перфорационного отверстия в горной породе) и, следовательно, рост добычи нефти.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПЛОЩАДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Степанищева Александра Александровна

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ришняк Андрей Григорьевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-4.

Тема научно-исследовательского проекта: «Объектно-ориентированное моделирование взаимодействий площадных объектов». Объем проекта 20 стр. 7 рисунков, 5 ссылок на источники. Ключевые слова проекта: дистанционное действие боеприпасов, поле поражения, накрытие цели, объектно-ориентированное моделирование, объектно-ориентированное программирование. Предмет исследования – анализ геометрических характеристик накрытия цели полем поражения при случайных условиях встречи. Научный проект состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, приложения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель и указываются объект и предмет исследования.

ПАТРОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО НА АВТОМАТИЧЕСКИХ РОТОРНЫХ ЛИНИЯХ

Касторных Алексей Иванович

Школа №5 г. Климовск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Скоробогатский Валерий Николаевич**, профессор кафедры СМ-6.

В работе рассматривается комплекс вопросов, связанных с производством патронов для стрелкового оружия. Во введении приводятся сведения по современным отечественным образцам индивидуального оружия, типом заряжания, конструктивным схемам метаемых элементов (пуль) и технологий их изготовления. Основное внимание уделено автоматизации процесса производства пуль с помощью роторных автоматических линий, приводится их классификация.

Особое место занимают материалы, посвященные основоположнику разработки и созданию таких линий, выпускнику МВТУ им. Н.Э. Баумана, выдающемуся ученому и конструктору Герою Социалистического Труда, Лауреату Ленинской и 2-х Государственных Премий академику Кошкину Н.Н. В основной части работы дается определение и схема роторной линии, где выделены инструменты основных операций по производству пули к патрону образца 1943 года: 1) рабочий ротор для изготовления стального сердечника; 2) рабочий ротор для изготовления свинцовой рубашки; 3) рабочий ротор для изготовления биметаллической оболочки; 4) сборочная операция «сердечник + рубашка + оболочка».

ГОРЕНИЕ ТВЕРДЫХ РАКЕТНЫХ ТОПЛИВ

Сверчков Юрий Павлович

Школа №224, 11 класс

Научный руководитель: **Королев Алексей Александрович**, профессор кафедры СМ-6.

Работа посвящена анализу процесса горения твердых ракетных топлив. Данная задача весьма объемная и сложная. В связи с этим из всех ее аспектов для подробного рассмотрения выбран момент вспышки основного заряда. Для определенных условий вспышки проанализирована формула, определяющая давление вспышки, установлена ее погрешность. По полученной скорректированной зависимости проведены сравнительные расчеты с помощью ПЭВМ. Проведен также анализ результатов расчета и сделан вывод о целесообразном использовании скорректированной зависимости давления воспламенения от характеристик ракетного топлива и параметров ракетного двигателя.

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОГО МЕТАНИЯ

Миргородский Юлий Александрович

Школа №6 г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Валерий Степанович**, доцент кафедры СМ-6.

Работа посвящена анализу возможностей разгона твердого тела с использованием электромагнитных ускорителей. В работе проведен сравнительный анализ различных разгонных электродинамических установок, проведены прикидочные расчеты возможностей установок различных типов. Рассмотрены схемные варианты конструктивных решений различных типов установок. Проведены расчеты для метательной установки соленоидного типа. По результатам проведенных расчетов разработана и изготовлена конструкция метательной установки. Проведены испытания установки, позволяющие определить влияние различных исходных параметров на скорость метаемого тела. Проведены исследования, позволяющие выполнить сравнительный анализ теоретических и экспериментальных результатов.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Игнатьев Алексей Алексеевич

Школа №1469, 11 класс

Научный руководитель: **Черный Владимир Григорьевич**, доцент кафедры СМ-6.

В работе рассматриваются вопросы связанные с анализом предельных энергетических возможностей ракетных двигателей различного типа. В том числе рассмотрены перспективные ракетные двигатели - ядерные, электрические, термоядерные и фотонные. Возможности двигателей проанализированы с точки зрения предельных скоростей полета, исходя из значений чисел К.Э.Циолковского и требуемых значений коэффициентов полезного действия (КПД) двигательных установок (ДУ). Установлена связь между тремя параметрами ДУ: теплотворной способностью ракетного топлива, массовыми характеристиками ракеты и КПД ДУ. Основная идея работы заключается в проведении количественного анализа возможностей перспективных ракетных двигателей. В работе также затронуты вопросы технической реализации перспективных ракет, временные и энергетические ограничения на их практическое использование. Работа снабжена большим количеством расчетов.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕЗАРЯЖАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Брекин Алексей Алексеевич

Зареченская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Лебединец Алексей Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-6.

Работа посвящена изучению методов расчета динамики многосвязных механизмов. В работе приведены теоретические основы расчета оружейных механизмов методом редукции масс и сил. На примере механизмов пулемета ПК произведены расчеты передаточных функций и КПД связей, построены функции приведенных масс и сил. Произведены расчеты динамики методами численного интегрирования и методом баланса энергий. Результаты расчетов сопоставлены с результатами полигонных замеров скоростей подвижных частей. Сделаны выводы о достаточной точности расчетов по балансу энергий с численным интегрированием и экспериментами. Приведена расчетная программа интегрирования правых частей.

РАСЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА В АТМОСФЕРЕ

Бабкин Станислав Олегович
Школа №5 г. Климовск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Валерий Степанович**, доцент кафедры СМ-6.

Работа посвящена анализу особенностей расчета движения твердого тела в атмосфере.

В первой части работы рассмотрен частный случай движения тела, брошенного под углом к горизонту и без учета сопротивления воздуха. Определены силы, действующие на движущееся тело, рассмотрены некоторые допущения при расчете движения. Рассмотрена зависимость координат точки падения тела на прямую и наклонную плоскости в зависимости от угла бросания. Проведен анализ влияния изменения исходных данных на расчетные элементы траектории движения. Разработана программа и проведен расчет движения тела без учета сопротивления воздуха при различных исходных данных.

Во второй части работы проанализированы физические факторы, влияющие на силу сопротивления воздуха, проанализирован закон сопротивления воздуха и аэродинамические характеристики движущегося тела. Рассмотрен приближенный аналитический метод решения задачи внешней баллистики, алгоритм расчетов с помощью таблиц. Разработана программа и выполнен расчет движения тела, брошенного под углом к горизонту, с учетом сопротивления воздуха. Проведен анализ полученных результатов.

АВТОМАТ СО СБАЛАНСИРОВАННОЙ АВТОМАТИКОЙ

Апарин Иван Дмитриевич
Школа №1539, 11 класс

Научный руководитель: **Черный Владимир Григорьевич**, доцент кафедры СМ-6.

Работа посвящена анализу работы механизма перезаряжания образца стрелкового оружия со сбалансированной автоматикой. Данный тип оружия является перспективным с точки зрения обеспечения большей устойчивости оружия при стрельбе по сравнению с традиционной схемой. Основная задача работы - расчеты газоотводного двигателя и положения центра масс оружия при стрельбе очередью. Расчеты проводились по отработанным методикам. Результаты расчета соответствуют заявленным параметрам оружия. В работе также проведен анализ автоматических систем с газовым приводом. Обоснованы преимущества сбалансированной схемы и предпринята попытка обоснования необходимости проектирования данного типа оружия. Основная задача работы – построение циклограммы автоматики. На ее основе вычисление темпа стрельбы и оценка устойчивости оружия.

ПОДВОДНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ

Лакутин Никита Андреевич
Школа №2012, 11 класс

Научный руководитель: **Леонтьев Александр Александрович**, инженер ОАО "НИИП" им. Тихомирова.

Кораблекрушения случаются и в наши дни (**крушении дизель электрохода "Булгария"**). Останки кораблей нужно убирать со дна, но это работа, которую человеку выполнить крайне трудно, и поэтому лучше доверить ее роботу, который сможет сделать ее качественно и без угрозы для жизни человека. Цель работы: разработать оптимальную

конструкцию высокотехнологичного робота, предназначенного для выполнения подводных работ, связанных с подготовкой к подъему подводных останков затонувших кораблей. В работе приведен краткий обзор мобильных роботов, рассмотрены несколько видов двигательных систем, с последующим выбором пьезодвигателя, выбран герметичный ввод для вращательного движения ходовой части робота, сконструировано устройство манипулятора, а также рассмотрен принцип и основные характеристики гидрообразной резки лазером. Основными характеристиками робота является: -давление струи воды пазера, не менее 400 Мпа, скорость струи воды не менее 1000 м/с -радиус действия манипулятора не менее 2 м Разработана конструкция манипуляторов и двигательная система на основе пьезоэлементов. И была разработана герметичная конструкция подвижных частей робота под водой.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ В ОГРАНИЧЕННОМ ПОМЕЩЕНИИ

Оганесян Вилен Саркисович

Школа №2012, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры, ФН-2.

При борьбе с террористами в городских условиях необходимо стрелять из разного рода ограниченных помещений. Так как при стрельбе в ограниченных помещениях на человека оказывается избыточное давление, которое негативно отражается на его здоровье, то человека стоит заменить мобильным роботом, который будет выдерживать это избыточное давление, а также вести ответный огонь.

Целью работы является разработка элементов конструкции мобильных роботов для стрельбы в ограниченном помещении, расчет избыточного давления, которое оказывают на человека пороховые газы. Также в верхней части робота есть манипулятор с платформой, который позволяет управлять оружием, которое крепится к платформе. Разработана общая конструктивная компоновочная схема. Роботы выдерживают гораздо большее избыточное давление, чем человек и лучше защищены от поражающего действия снарядов.

РОБОТ-САПЕР С ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ, ОСНОВАННОЙ НА ПЬЕЗОДВИГАТЕЛЯХ

Трифонов Николай Иванович

ГБОУ СОШ №1352, 11 класс

Научный руководитель: **Леонтьев Александр Александрович**, инженер ОАО "НИИП" им. Тихомирова.

В наше время нередкими стали террористические акты, связанные со взрывами в общественных местах. Далеко не всегда удастся определить взрывчатое вещество, несмотря на все усилия служб безопасности и , если происходит обнаружение бомбы, нередко саперы подвергают свои жизни смертельной опасности. Данная научная работа призвана автоматизировать и механизировать решение задачи нахождения и обезвреживания заложенных взрывных устройств с помощью мобильного робота. Цель работы: Разработка конструкции двигательной системы и системы управления манипуляторов мобильного робота-сапера, с использованием пьезоэлементов. Разработка алгоритма поведения робота-сапера. Приведен краткий обзор по пьезодвигателям и мобильным роботам с рассмотрением конкретных случаев и выборов оптимальной конфигурации механической части двигательной системы робота. Пьезодвигатель двигатель имеет значительно меньшие габариты и массу по сравнению электромагнитным двигателем. Пьезодвигатель позволяет тратить значительно меньше электроэнергии на его работу, особенно учитывая его

достаточно высокий КПД. А за счет небольшого колебательного момента пьезодвигатели позволяют совершать движение с высокой точностью. При достаточном количестве пьезоэлементов в двигателе мобильного робота. Пьезоэлементы могут использоваться в двигательной системе и в системе управления манипуляторами (наводка, движение).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ БОЕВЫХ ТАНКОВ ВЕДУЩИХ СТРАН МИРА

Павлов Дмитрий Иванович

ГОУ ЦО №345, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, к.т.н., профессор кафедры СМ-9.

В работе проводится сравнение основных боевых танков ведущих стран мира. Большое внимание в работе уделено танкам отечественного производства. Задачей работы является исследование распространенных в СМИ утверждений, очерняющих отечественное танкостроение. Каждое из семи приведенных в работе утверждений подробно разбирается и делается вывод, после которого говорится о неверности, либо о частичной верности утверждения. В работе повествуется о причинах создания такого класса как «Основной боевой танк». О преимуществах такого класса. И о многих разработках отечественной школы танкостроения, которые в силу экономических проблем страны не пошли в серийное производство. Также в работе предложено решение о внедрении комплекса активной защиты «Дрозд» на танк Т-90, стоящего на вооружении Вооруженных Сил Российской Федерации. В конце работы составлен список преимуществ и недостатков отечественных и зарубежных танков.

ПЛАНЕТОХОД

Серебряков Никита Олегович

ГОУ ЦО №345, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, к.т.н., профессор кафедры СМ-9.

В работе проведено исследование ранних версий планетоходов и изложен вариант компоновки и принципов работы нового, моего планетохода, предназначенного для изучения лунных поверхностей, с последующей отправкой данных исследователям на Земле.

Разработаны оригинальные системы передвижения, поворота, массо-габаритных характеристик робота, с последующим изложением схем и чертежей, а также расчетов двигателей, редукторов и прочих механизмов.

БОЕВАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И СИБИРИ

Кобзарь Дмитрий Андреевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-9.

В работе показана актуальность создания боевого средства для эксплуатации в условиях Заполярного круга.

Проведён анализ основных тактико-технических характеристик танка и изучены методы обеспечения надежности и безотказности в условиях отрицательных температур и бездорожья.

Приведены основные требования требований к силовой установке, к трансмиссии и ходовой части танка.

Описаны специфические требования, предъявляемые устанавливаемого на танк к дополнительному оборудованию и электроники в условиях крайнего севера.

Проведен расчет динамического фактора и тяговой характеристики двигателя, удельного давления на грунт и других характеристик машины.

СПЕЦИАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ ГУСЕНИЧНЫЕ МАШИНЫ И МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНЫХ ТРАНСМИССИЙ ДЛЯ ЛЕГКОГО ГУСЕНИЧНОГО ТЯГАЧА

Землянский Павел Олегович
ГОУ СОШ №2008, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-9.

В научной работе целью является показать, насколько действенно можно внедрить гибридные трансмиссии в военную и гражданскую технику. Можно представить усиление тягача и разделение его двигателя на двукратный поток мощности, сделав двигателем с параллельным гибридным приводом, который включает дизельный двигатель – таким способом его изменение характеристик и универсальность в плане промышленной среды и затрат. Методом будет график, на котором показано изменение технических характеристик и их улучшение. Таким образом, перспектива использования гибридных трансмиссий будет доказана.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОЙ ПЛОЩАДИ НЕПЛОТНОСТЕЙ ОБИТАЕМЫХ ОТДЕЛЕНИЙ (ОБРАЗЦА БРОНЕТАНКОВОГО ВООРУЖЕНИЯ)

Наказной Игорь Олегович
ГОУ СОШ №354, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-9.

При разработке нового образца бронетанкового вооружения (модернизации старого), необходимо учитывать влияние давления скоростного напора $ДР_{СК}$ и избыточного давления во фронте воздушной ударной волны $АР_{Ф}$, оказывающих воздействие, как на боевую машину, так и на её экипаж. Это зависит от величины суммарной площади не плотностей обитаемых отделений, которая может являться не постоянной, например, при открытом положении клина затвора, когда герметизация считается частичной. До настоящего времени, не поднимался вопрос, и не проводились экспериментальные исследования по определению ' суммарной площади не плотностей при частичной герметизации боевых машин. В связи с этим, целью экспериментального исследования являлось определение суммарной площади не плотностей современного образца бронетанкового вооружения. Кроме того, в ходе эксперимента решался ряд частных задач.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТАНКА Т-72

Громов Денис Андреевич
Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-9.

Целью настоящей работы являлось повышение характеристик танка Т-72 до характеристик его иностранных аналогов, чтобы он мог соперничать с ними по огневой мощи, защите и подвижности. Основное внимание уделено огневой мощи – модернизации 125-мм пушки с повышением комплектом выстрелов, повышения её точности на 15-20% и

уменьшения рассеивания при стрельбе сходу. Применение различных устройств позволяет повысить точность попадания при скорострельной стрельбе по цели в несколько раз. Также будут установлены тепловизионный прицел для ночных/сложных условий боя и блок поправок баллистических характеристик в систему управления огнём. Представлены пути повышения защиты Т-72 за счёт установки системы электромагнитной защиты и снижения тепловой и радиолокационной заметности. Рассмотрены вопросы повышения подвижности. В результате проделанной работы предполагается поднять боевую мощь, защиту и подвижность танка Т-72.

ОЦЕНКА ТАНКОВ ВРЕМЁН ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Пивачёв Александр Павлович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Юносов Валерий Николаевич**, доктор, профессор.

1. Цель работы состоит в том, чтобы: 1) Определить условия появления стран-лидеров в мировом танкостроении в довоенное и военное время. 2) Сравнить отдельное развитие танкостроения в этих странах. 3) Определить дальнейшее развитие
2. Выводы в работе показывают:
 - 1) Основные страны, производящие танки, в период Великой Отечественной Войны.
 - 2) Модели танков определённых стран, превзошедшие свои аналоги в ходе сравнения, а также относительные положения танкостроения соответствующих стран.
 - 3) Условия, определившие дальнейшее развитие стран в мировом танкостроении после войны.
 - 4) Влияние ВОВ на современное положение танкостроения.

ЛЕГКИЕ БРОНИРОВАННЫЕ ГУСЕНИЧНЫЕ МАШИНЫ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сапегин Андрей Сергеевич

ГОУ СОШ №1268, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-9.

Работа на тему «Легкие бронированные гусеничные машины. Перспективы развития.» включает в себя изучение проблемы развития гусеничных бронированных машин в настоящее время и на дальнейшую перспективу. Цель работы – показать актуальность и необходимость дальнейшего развития легких бронированных гусеничных машин, как перспективных типов вооружения, а также необходимость создания на их базе новых универсальных образцов техники, имеющих прикладное назначение при их использовании в мирное время. Решение проблемы. На основе анализа истории развития и создание легких гусеничных бронированных машин при ведении ими военных действий во время двух мировых войн были подробно изучены возможности машин в вопросе универсальности и доказана значимость продолжения конструкторских изысканий при проектировании универсальных видов техники на гусеничном ходу. Выводы. Несмотря на то, что первые образцы легких бронированных гусеничных машин были разработаны в начале 20-го века и только с целью ведения боевых действий, в настоящее время перспективы их развития не утратили актуальность. Машины могут быть взяты за основу при конструировании универсальных машин в роботостроении.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РАЗВЕДЧИК ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПО ЛУНЕ

Киволя Пётр Сергеевич

Лицей №1575, 9 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-9.

Актуальность работы определена перспективой в ближайшем будущем использования специальных машин для исследования Луны в условиях присутствия на ней человека. Целью работы является создание автоматического передвижного устройства с установлением на нём приборов целевого назначения для исследования Луны на базе радиоуправляемого автомобиля; разработка оптимальной колёсной базы и усовершенствование ходовых характеристик для передвижения по Луне автоматического разведчика. Предметом исследования стал радиоуправляемый автомобиль с усовершенствованным, более мощным двигателем, световым оборудованием с высокотехнологичной электроникой, на который установлены приборы, позволяющие определять параметры окружающей среды: измерители уровней электромагнитного поля, радиоактивности, люксметр, лазерный дальномер, термометр.

В зависимости от целей исследования возможна установка радиолокационной аппаратуры с металлодетектором для исследования подгрунтовых структур, определения очагов их разреженности и уплотнённости; нанопластин с фотонными кристаллами или частотно-резонансного оборудования для определения веществ в атмосфере и на грунте. Предполагается выведение полученной с приборов информации на центральный компьютер посредством спутниковой связи, либо беспилотника. На автомобиле установлена БВ-видеокамера, которая осуществляет передачу видеoinформации на центральный компьютер. Методы работы практические.

Выводы: создан автоматический разведчик для передвижения по Луне с повышенной устойчивостью и проходимостью по лунному грунту для проведения целевых исследований и изучения условий для добычи полезных ископаемых.

РОБОТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С ТЕРРОРИЗМОМ

Орлова Анастасия Сергеевна

ГОУ СОШ №2007, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-9.

В ходе борьбы с терроризмом возникла острая необходимость в роботах, предназначенных для разминирования подозрительных предметов в местах скопления людей.

Мобильные роботы представляют собой чрезвычайно удобный объект для решения как классических, так и новых задач в борьбе с терроризмом.

Робот – очень сложная машина. В данной работе рассмотрены модели роботов, предназначенные для уничтожения и обезвреживания небезопасных объектов.

Целью работы является создание наиболее усовершенствованной модели робота для борьбы с терроризмом.

Согласно названию, в работе предлагается создание робота, обладающего высокой проходимостью, способностью отслеживать и обезвреживать подозрительные и опасные объекты.

Робот должен обладать мобильностью и высокой точностью поражения. Создаваемый робот должен обладать способностью сбора визуальной и аудиоинформации. В работе проанализированы особенности решения одной из прямых задач робототехники – борьба с терроризмом.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ БОЕВЫХ ТАНКОВ РОССИИ

Пиотровский Андрей Дмитриевич

Школа №1904, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., зам. заведующего кафедрой СМ-9.

В работе дан обширный анализ различных современных основных боевых танков мира, предоставлены основные характеристики машин. Дана оценка огневой мощи, компоновки, защищенности, подвижности и надежности существующих конструкций. Представлены показатели совершенства современных машин.

В заключении дан вывод обобщения совершенства основных параметров машин и показаны пути достижения этого совершенства.

РОБОТЫ В БОЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Галкин Вячеслав Андреевич

ГБОУ СОШ №152, 11 класс

Научный руководитель: **Наумов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-9.

Для своей работы я выбрал робота-санитара «Bear». Он относится к человекообразному роботу. Его задача на поле боя уносить раненных или пострадавших солдат с помощью гидравлических рук. Также у «Bear» крепкий корпус и гусеничный движитель, который обеспечивают ему достаточную проходимость и скорость. Я же в своей работе предлагаю усовершенствовать его. Поставить на этого робота оружие. Таким образом, этот робот сможет не только таскать солдат или разгружать машины с опасным или тяжелым грузом, но и выполнять разные боевые задачи. Например, разведать обстановку или обезвредить врага.

Благодаря усовершенствованию робота можно использовать в более широком кругу применения. То есть этот робот становится ещё одной боевой единицей, также как танки и самоходки. Установка оружия осуществляется на плечо «Bear» так, чтобы это не мешало транспортировать раненных солдат. Удобство предложенной мной конструкции заключается в том, что она позволяет установить не только автоматическое оружие, но и снайперскую винтовку, огнемёт, гранатомёт и пулемёт. Несмотря на то, что эта конструкция универсальна, все эти оружия одновременно использовать нельзя. Смена оружия осуществляется за границами боевых действий (в штабе или любом другом укрытии). В своей работе я предлагаю механическую систему управления положением в пространстве оружия, так как она, во-первых, дешевле, а, во-вторых, проще в ремонте и обслуживании чем электронная гироскопическая система. С помощью моей модификации «Bear» поможет избежать лишних жертв со стороны солдат. В работе представлены схемы, компоновки подобного робота.

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ ДЛЯ СТРЕЛЬБЫ В ОГРАНИЧЕННОМ ПОМЕЩЕНИИ

Оганесян Вилен Саркисович

Школа №2012, 11 класс

Научный руководитель: **Никишов Владимир Петрович**, инженер «НИИ Химии и Механики».

При борьбе с террористами в городских условиях необходимо стрелять из разного рода ограниченных помещений. Так как при стрельбе в ограниченных помещениях на человека оказывается избыточное давление, которое негативно отражается на его здоровье,

то человека стоит заменить мобильным роботом, который будет выдерживать это избыточное давление, а также вести ответный огонь.

Целью работы является разработка элементов конструкции мобильных роботов для стрельбы в ограниченном помещении, расчет избыточного давления, которое оказывают на человека пороховые газы. Мною проведен обзор мобильных роботов, был выбран оптимальный для поставленной задачи двигатель и разработана конструкция мотор-колеса. Также в верхней части робота есть манипулятор с платформой, который позволяет управлять оружием, которое крепится к платформе. Разработана общая конструктивная компоновочная схема. Роботы выдерживают гораздо большее избыточное давление, чем человек и лучше защищены от поражающего действия снарядов. Мною были разработаны элементы конструкции мобильных роботов для стрельбы в ограниченном пространстве.

ПОДВОДНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ

Лакутин Никита Андреевич

Школа №2012, 11 класс

Научный руководитель: **Леонтьев Александр Александрович**, инженер ОАО «НИИП» имени Тихомирова.

Кораблекрушения случаются и в наши дни (**крушение дизельэлектрохода "Булгария"**). Останки кораблей нужно убирать со дна, но это работа, которую человеку выполнить крайне трудно, и поэтому лучше доверить ее роботу, который сможет сделать ее качественно и без угрозы для жизни человека.

Цель работы: разработать оптимальную конструкцию высокотехнологичного робота, предназначенного для выполнения подводных работ, связанных с подготовкой к подъему подводных останков затонувших кораблей.

В работе приведен краткий обзор мобильных роботов, рассмотрены несколько видов двигательных систем, с последующим выбором пьезодвигателя, выбран герметичный ввод для вращательного движения ходовой части робота, сконструировано устройство манипулятора, а также рассмотрен принцип и основные характеристики гидрообразной резки лазером.

Основными характеристиками робота является;

- давление струи воды пазера, не менее 400 Мпа;
- скорость струи воды не менее 1000 м/с – радиус;
- действия манипулятора не менее 2 м.

Разработана конструкция манипуляторов и двигательная система на основе пьезоэлементов. И была разработана герметичная конструкция подвижных частей робота под водой.

ДВИЖИТЕЛИ НА ОСНОВЕ ТОРОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Бабури Натанель

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, к.т.н., с.н.с., доцент кафедры СМ-9.

Целью работы является физическое описание работы движителей на основе торových элементов и сопоставление их с существующими типами движителей. Создание модели движителя для доказательства реальности постройки и эффективного использования такового.

Основным методом работы является сопоставление работы различных движителей на грунтах различных типов и сравнение полученных результатов. Отдельно рассматривается экономическая и производственная составляющая каждого из движителей. Будет

представлена действующая модель аппарата с двигателем на основе торковых элементов и её испытание на различных поверхностях.

Выводом работы является аргументация высокой эффективности двигателя на основе торковых элементов и его превосходства над существующими типами двигателей. Модель является доказательством возможности создания подобного двигателя даже в комнатных условиях при небольших затратах.

ПРОХОДИМОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ БОЛОТИСТОЙ МЕСТНОСТИ, ГЛУБОКОГО СНЕЖНОГО ПОКРОВА И СПОСОБЫ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ, РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ВЕЗДЕХОДНОГО Т/С ДЛЯ РАБОТЫ В СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

Григорин-Рябов Иван Александрович

Гимназия №1519, 11 класс

Научный руководитель: **Машков Константин Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-9 .

Работа включает:

- 1) Изучение составляющих проходимости т/с в условиях пересечённой местности, болот и глубокого снежного покрова;
- 2) Анализ существующих вездеходных т/с, различных типов двигателей с целью выявления их основных преимуществ и недостатков;
- 3) Доказательство необходимости создания более эффективного т/с;
- 4) На основании вышеизложенных пунктов, формирование концепции т/с для данных условий эксплуатации.

Итог: Опираясь на информацию и выводы, сделанные в предыдущих пунктах работы, создать проект транспортного средства, наилучшим образом отвечающего требованиям проходимости и условий эксплуатации.

АНАЛИЗ СПОСОБОВ СОХРАНЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ КОЛЕС

Яковлев Александр Сергеевич

ГБОУ Лицей № 1581, 11 класс

Научный руководитель: **Зузов Валерий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-10.

В работе рассмотрены способы обеспечения работоспособности автомобильных колес при проколах и прочих повреждениях. Изложены основы взаимодействия эластичного колеса с твердой опорной поверхностью и приведены сведения о конструкции шин и их основных характеристик. Проведен анализ влияния повреждений автомобильных колес на тягово-скоростные свойства транспортных средств. Рассмотрены системы безопасности для колес с пневматическими шинами (системы подкачки газа в камеру пневматических шин; колесные вставки «RODGARDSYSTEM», усиленные боковины шины «RUNFLATSYSTEM», ленты безопасности «TYRONSYSTEM», опорные кольца «PAXSYSTEM», а также систем подачи герметических смесей для поддержания работоспособности колес) и не пневматическими. В качестве не пневматических колес рассматриваются конструкции фирм «MichelinTWEEL», «MichelinAirless» и шины «NPT» и др., использующие для изготовления композиционные материалы.

Для оценки эффективности рассмотренных систем используется метод экспертной оценки. Критериями оценки систем являлись ряд важных параметров, в том числе характеристики колес и параметры тягово-скоростных свойств транспортных средств.

РОБОТ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ПОДОЗРИТЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

Емельянов Марат Сергеевич
Школа №1411, 11 класс

Научный руководитель: **Алехнович Валентин Иванович**, к.т.н., доцент кафедры ФН-2.

В борьбе с террористами необходимо распознавать и обезвреживать подозрительные устройства. Эту сложную и опасную работу можно поручить мобильному роботу сапера. Целью работы является изучение устройства мобильных роботов и разработка элементов конструкции робота сапера.

В работе приведен обзор мобильных роботов, а также выбрана оптимальная для моего робота двигательная система, за счет которой робот сможет преодолевать препятствия. В качестве движителя я выбрал пьезодвигатель, так как его КПД намного больше обычного бензинового или электродвигателей. Произведен расчет элементов конструкции. В результате расчетов, я нашел оптимальное количество пьезодвигателей нужных для движения и разработал ходовую часть робота. В своей работе я разработал мобильный робот, выполняющий функции сапера, а так же рассчитал и доказал на сколько робот сапер важен при работе с взрывными устройствами с экономической и с социальной точки зрения.

РАЗВИТИЕ КОНСТРУКЦИИ БОЕСТОЙКИХ КОЛЕС

Титов Павел Валентинович
Кубинская СОШ №2, 11 класс

Научный руководитель: **Котиев Георгий Олегович**, д.т.н. профессор, заведующий кафедрой СМ-9.

Цель данной работы – улучшение эксплуатационных показателей и повышение безопасности движения автомобильной техники с использованием новых конструкторских решений боестойких колес. Важнейшим шагом в этом направлении было создание радиальной, бескамерных шин с централизованной системой подкачки шин воздухом. Отдельную группу боестойких колес, призванную обеспечить движение при частичной и полной потере внутреннего давления шин, составляют шины «самонесущей» конструкции, то есть шины высокой собственной жесткости. Одним из решений проблемы перерезания боковины шины краевой обода и схода борта шины с полки обода были разработаны системы обеспечения безопасности «шина-колесо». Новое направление в конструкции боестойких колес это шины «каркасного» типа без избыточного внутреннего давления.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ПОДВЕСКА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Агеев Максим Владимирович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Жеглов Лев Федорович**, доцент кафедры СМ-10.

Цель работы: Разработка пневматической подвески для обеспечения безопасности движения по дорогам. Определение алгоритма управления пневматическим элементом для обеспечения контакта колеса с дорожной поверхностью.

Методы решения задач: Анализ существующих вариантов подвески. Определение показателей плавности хода и дорожных условий; определение кинематической схемы;

расчёт показателей плавности хода; выбор основных параметров системы поддрессоривания; определение нагрузочной характеристики; расчёт конструктивных параметров элементов системы поддрессоривания.

Выводы: Проблема управляемости автомобиля, вибрационного воздействия на человека и элементы конструкции может быть решена путём применения пневматической подвески.

СЕРИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Мохов Виталий Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Целью данной проектно-исследовательской работы является создание серии унифицированных лёгких автомобилей разведывательно-дозорного назначения, которые могут быть использованы в целях транспортировки грузов до 2 тонн как по дорогам с улучшенным покрытием, так и по пересечённой местности. Автомобили данной серии имеют рамную конструкцию. Это значительно снижает себестоимость, а также позволяет запустить мелкосерийное производство данной серии высокоомобильных транспортных средств (ВКТС). На всех автомобилях применён постоянный полный привод 4x4 (6x6). Модификация, имеющая три ведущих моста, обладает рядом преимуществ, таких как повышенная проходимость (по сравнению с приводом 4x4), увеличенная вместимость автомобиля, за счёт чего можно транспортировать груз большего объёма. Также применение третьего проходного моста позволяет распределить массу перевозимого груза между двумя осями, благодаря чему повышается грузоподъёмность автомобиля.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ

Колтунов Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Купрянов Андрей Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ 10.

Основной тенденцией в развитии машиностроения является переход на альтернативные виды энергии. В настоящее время в автомобилях используются более технологичные и экономичные двигатели внутреннего сгорания. Наряду с ними все большее применение приобретают автомобили, сочетающие в себе как двигатель внутреннего сгорания, так и электрические машины (электродвигатель, генератор) и различные накопители (аккумулятор, суперконденсатор), то есть гибридные силовые установки. В недалеком будущем, на мой взгляд, в автомобилях будут преимущественно использоваться гибридные установки. Наряду с достоинствами электромобилей у них есть ряд существенных недостатков, один из которых – малый запас дальности хода. В наше время для увеличения запаса дальности хода электромобиля используются различные энергоустановки (например: использующие солнечную энергию, энергию супермаховика, энергию набегающего потока воздуха и т.д.). Использование их по отдельности не дают столь значительного эффекта, как при использовании их вместе. Все они вместе должны значительно увеличить запас дальности хода автомобилей. Увеличение запаса дальности хода делает использование электромобилей или гибридных автомобилей более реальным. Такие автомобили будут востребованы не только в городе, но и в дальних поездках. Все это требует анализа энергетических затрат в различных условиях движения автомобиля. У различных энергоустановок есть свои достоинства и недостатки. Моей задачей является проанализировать и выбрать наиболее перспективные, производительные энергоустановки и

гибридные системы, у которых достоинства превышают недостатки. Такой анализ предполагает проведения оценочных расчетов энергетики таких систем. В будущем совершенствование различных энергоустановок, установленных на автомобилях, и гибридных силовых установок сделают их более востребованными, технологичными, производительными.

ЭКСПЕДИЦИОННЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Балковский Константин Сергеевич

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

В данном проекте будет рассмотрена проблема увеличения пробега автомобиля без дозаправки за счёт использования электродвигателей, солнечных батарей, аккумуляторов, суперконденсаторов и многотопливной генераторной установки; в том числе и в длительных экспедициях. Повышение эффективности энергетической системы может быть достигнуто применением рекуперативного торможения. Повышенные характеристики проходимости автомобиля в условиях бездорожья без ущерба для скоростных и иных характеристик за счёт регулируемого клиренса, колёсной формулы 6х6, применения шин со смешанным рисунком протектора, равномерного распределения веса за счёт отсутствия жёсткой связи между источниками питания, энергоносителями и электродвигателями. Возможность преодоления автомобилем глубоких бродов и рек за счёт применение водомётов и большого водоизмещения автомобиля для обеспечения плавучих свойств. Поддержание комфортного существования экипажа во время экспедиций. Данный автомобиль может использоваться для военных целей, в операциях МЧС, как автомобиль, обслуживающий труднодоступные объекты (нефтяные вышки, вышки связи и т.д.), и как экспедиционный автомобиль.

ПЛАВАЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Титков Михаил Викторович

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Целью данного проекта является создание плавающего транспортного средства повышенной проходимости для преодоления водных преград в областях с разливающимися реками. Предлагается за основу взять серийный автомобиль «КамАЗ» и путем установки дополнительного оборудования добиться данной цели. Изначально автомобиль снабжен только кунгом и карданной лебедкой.

Для придания плавучести предполагается установить аутригеры и баллоны, накачиваемые воздухом. На выдвигающиеся аутригеры закрепляются баллоны с воздухом и при преодолении водных преград можно регулировать давление воздуха внутри баллона. Для передвижения по бездорожью – шины низкого давления. В условиях бездорожья аутригеры могут использоваться как домкраты. Передвигаться по воде автомобиль будет за счет лопастей на колесах и дополнительных винтов под задним бампером. Шины низкого давления дают возможность автомобилю передвигаться как заболоченным местностям, так и по снегу, за счет регулировки давления и большого пятна контакта. Данный автомобиль может использоваться для служб МЧС, медицины (передвижные госпитали), исследователей (передвижная лаборатория), организация переправы грузов и людей.

СОЗДАНИЕ ГИБРИДНОГО АВТОМОБИЛЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Коняхин Дмитрий Игоревич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Известно, что автомобили, использующие различную энергию для привода ведущих колёс, по своим характеристикам заметно превосходят классические авто, использующие только энергию сгорающего топлива. Электромоторы обладают отличными тяговыми и моментными характеристиками, гораздо более высоким КПД по сравнению с двигателями внутреннего сгорания, а так же им свойственна высокая надёжность и низкий уровень шума. Но транспортные средства, использующие только электроэнергию для передвижения, имеют малый запас хода. Гибридная силовая установка позволяет совмещать достоинства двигателей разных типов и тем самым сводить к минимуму их недостатки. В своей работе я представлю разведывательно-дозорный автомобиль, оборудованный гибридной силовой установкой, и оснащённый электромотором способным обеспечить бесшумное перемещение на 10-20 километров.

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ СОВРЕМЕННЫХ МНОГОЦЕЛЕВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Мельников Сергей Валерьевич

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Лахтюхов Михаил Георгиевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-10.

В предложенной работе рассматриваются общие конструктивные технические решения современных многоцелевых автомобилей на основе анализа журнальных статей, опубликованных в журналах «Грузовик пресс» и «Комтранс», в интернете и газетах.

При подготовке материала работы были изучены способы создания многоцелевых и боевых КМ. Изучалась конструкция современных многоцелевых автомобилей таких фирм как MAN, OshkoshTruckCorporation, Renault, Iveco. Были проанализированы типы и характеристики установленных двигателей, трансмиссий, подвесок, несущих систем, систем управления. На основе изученных материалов были разработаны предложения по перспективным многоцелевым автомобилям.

ПАРКОВКА АВТОМОБИЛЯ В СТЕСНЁННЫХ УСЛОВИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА

Поляков Денис Константинович

ГБОУ СОШ №1084, 11 класс

Научный руководитель: **Вержбицкий Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры СМ-10.

Главной задачей предлагаемого устройства является возможность обеспечения парковки автомобиля в стеснённых условиях и облегчение действий водителя. Для этого предлагается разработать систему, использующую запасное колесо, которая будет опускать-поднимать это колесо, поднимая-опуская автомобиль, и систему, которая будет, используя опущенное колесо, передвигать автомобиль в боковом направлении к нужному положению.

Алгоритм действий: подъезд автомобиля к ограниченному месту парковки; опускание колеса, подъём задней части автомобиля до момента отрыва колес заднего моста от поверхности; перемещение задней части автомобиля на место парковки; опускание

автомобиля и подъём колеса. Для выезда автомобиля со стоянки в стесненных условиях действия выполняются в обратном порядке. Данный механизм обеспечивает возможность парковки автомобиля в стеснённых условиях. Экономится парковочное место и время осуществления парковки, а также упрощаются действия водителя.

ПРИВОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОТОЦИКЛА

Симаков Владислав Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Электрический двигатель наиболее целесообразно использовать в транспорте, поскольку он имеет небольшие габариты, высокий КПД, и оказывает менее губительное влияние на окружающую среду, чем двигатель внутреннего сгорания. Именно развитие электрического транспорта позволит решить проблему загазованности крупных городов. Наиболее целесообразно создание компактных транспортных средств на электрической тяге, таких как электрические мотоциклы, позволяющих рационально использовать городское пространство. В данной работе будет рассмотрена схема электрического привода для переоборудования ныне выпускающихся мотоциклов на электрическую тягу.

СЕМЕЙСТВО МОТОЦИКЛОВ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЯГЕ

Фролов Дмитрий Иванович

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Цель работы: разработка семейства электрических мотоциклов на базе мотоцикла особого малого класса. Семейство мотоциклов будет включать в себя 4 типа электробайков. Двухколесный двухместный, двухколесный одноместный с возможностью присоединения различных колясок, трехколесный пассажирский и трехколесный грузовой (грузоподъемностью до 120 килограммов). Трехколесные варианты в отличие от двухколесных будут иметь два электродвигателя: по одному на каждое заднее колесо. Данные электробайки будут актуальны не только в местах с плохой экологической обстановкой, но и в местах, где бензиновый транспорт запрещен и опасен. К таким местам относятся курортные зоны, отели, территории больниц, заповедники и специальные промышленные зоны, в том числе и взрывоопасные.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГИБРИДНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Сенюхин Никита Олегович

ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

В данной работе рассказывается о различных видах работы гибридных автомобилей. Три основные схемы устройства гибридных силовых установок: последовательная, параллельная и смешанная. Авто с электрическими мотор-колесами обладают рядом веских преимуществ перед традиционными. Преимущества мотор-колесо. Как устроен двигатель и его система. В работе присутствует история создания гибридного двигателя. Для преобразования серийного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания в гибридный потребуются самые незначительные изменения.

МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ УАЗ «ХАНТЕР»

Акимов Антон Игоревич
ГОУ СОШ №1203, 11 класс

Научный руководитель: **Рязанцев Виктор Иванович**, д.т.н., профессор кафедры СМ 10.

УАЗ «Хантер» считается одним из лучших российских автомобилей, используемых как в военных, так и в мирных целях благодаря своей простоте, проходимости и стоимости. Несмотря на эти достоинства, автомобиль имеет множество недостатков и недоработок:

1).«Обратная» схема переключения передач. Такая схема усложняет управление автомобилем, так как она отличается от привычной своей «зеркальностью» (например вместо 2 передачи включается задняя).2).Плохая управляемость.3).Плохая теплоизоляция. На новых автомобилях эту проблему пытались решить далеко не совершенным теплоизолирующим экраном.4).Два бензобака. Когда первый бак пустеет, а во втором остается еще половина, топлива едва хватает на поддержание холостого хода двигателя.5).Плохо подобранные передаточные числа. Плохая динамика разгона на ровной дороге.6).Шумные трансмиссия, двигатель и выхлоп.7).Длинный тормозной путь (порядка 70 метров).

ЭНЕРГИИ ТОРМОЖЕНИЯ

Поздняков Илья Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Цель работы: исследование системы рекуперативного торможения и перспектив её применения в гибридных автомобилях. Движущийся автомобиль обладает кинетической энергией. При торможении с использованием традиционной системы торможения избыток кинетической энергии преобразуется в тепловую энергию трения, а, следовательно, расходуется впустую. В современных гибридных автомобилях используется система рекуперативного торможения, которая позволяет запастись кинетическую энергию. В её основу может быть положен электрический и механический способ рекуперации кинетической энергии. Механический способ рекуперации (KERS) был впервые использован на болидах Формулы-1. В данной системе используется маховик, который запасает механическую энергию при торможении. Электрический способ рекуперации энергии был впервые использован на железнодорожном транспорте. Принцип работы данной системы заключается в том, что электродвигатель при торможении переходит в режим генератора, запасая электрическую энергию в аккумулятор. В проекте будет рассмотрено действие и предложены перспективы применения рекуперативного торможения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОРОДНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Терехов Максим Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

Цель работы: разработка автомобильной концепции, в которой водородный двигатель, в связке с генератором, будет служить источником электрической энергии. Разработки гибридных автомобилей, использующих водородные двигатели, начались в 70 годах XXв. Но основной проблемой такой схемы является то, что энергетический баланс невозможно вывести в плюс, из-за больших затрат энергии на получение водорода и на его преобразование в электрическую

энергию. В данном автомобиле будет использована система рекуперативного накопления энергии, которая накапливает энергию торможения и использует её при разгоне. Совокупность данных систем позволит свободно передвигаться автомобилю, работающему на возобновляемых источниках энергии. Одним из преимуществ водородного двигателя является то, что топливо, в данном случае хранится в виде воды, которая в процессе электролиза распадается на кислород и водород. Далее, смешанный с воздухом водород поступает в роторно-лопастной двигатель, который связан с генератором. Автомобиль, будет приводиться в движения за счет 2 электродвигателей, стоящих на обеих осях. Данные электродвигатели будут служить генератором электроэнергии при торможении.

СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АВТОМОБИЛЬНЫХ КОЛЕСАХ

Кравченко Дмитрий Игоревич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Александр Юрьевич**, заведующий лабораторией кафедры СМ-10.

В настоящее время существует множество автомобилей с высоким уровнем безопасности. В них предусмотрены различные усиленные конструкции кузова, салон оборудован подушками безопасности, при лобовом столкновении передняя часть салона, где сидят водитель и пассажир, практически не деформируется. Казалось бы, все учли, но, на мой взгляд, имеется не безопасная, но очень важная часть автомобиля – колесо. Оно самое уязвимое место автомобиля, пусть даже и придумали специальные «колесные вставки», которые защищают обод от удара о землю и не дают автомобильной шине слететь с обода. По моему мнению, это недостаточно надежное средство защиты от внезапных, серьезных пробоев автомобильной шины во время движения. В связи с этими фактами, у меня возникла идея немного усовершенствовать конструкцию передних колес автомобиля. В работе предполагается, что передние автомобильные колеса при внезапном пробое шины во время движения сохранят устойчивость автомобиля на дороге, не давая ему сместиться в кювет, либо на полосу встречного движения. Система будет работать по принципу действия подушки безопасности, только вместо мягкой подушки будет стоять автомобильная камера, которая приводится в действие несколькими пиропатронами. Эта система позволит водителю автомобиля безопасно остановиться, чтобы заменить вышедшее из строя колесо.

ТРАКТОРЫ С ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ ПРИВОДАМИ

Курилкин Владимир Владимирович
ГБОУ ЦО №641, 11 класс

Научный руководитель: **Ягубова Евгения Вячеславовна**, аспирант кафедры СМ-10.

В настоящий момент наметилась устойчивая тенденция замены механических и гидростатических приводов на приводы нового поколения – приводы с электромеханической трансмиссией. В первую очередь это коснулось тракторов, сельскохозяйственной техники. Трактор – энергонасыщенное транспортное средство, энергия которого расходуется не только на привод колес, но и на привод технологического оборудования. Таким образом, целью данной работы является обоснование целесообразности применения электромеханической трансмиссии для трактора. Для достижения поставленной цели в работе проводится обзор и анализ существующих схем электромеханических трансмиссий для колесных транспортных средств. Также разрабатывается математическая модель движения колесного трактора с электромеханической трансмиссией. Модель разрабатывается в среде имитационного моделирования Matlab/Simulink. Исходя из анализа полученных результатов, сделан вывод, что применение электромеханических трансмиссий позволяет повысить эффективность трактора.

РАЗРАБОТКА УНИФИЦИРОВАННЫХ ВЕДУЩИХ МОСТОВ ДЛЯ ВТС ПОЛНОЙ МАССОЙ ДО 4 Т НА ОСНОВЕ АВТОКОМПОНЕНТОВ ОАО «ГАЗ» И ООО «ВПК»

Берников Евгений Дмитриевич

ЦО №1240, 11 класс

Научный руководитель: **Котиев Георгий Олегович**, д.т.н., заведующий кафедрой, профессор СМ-10.

Для передвижения на колесных машинах по слабонесущим грунтам: по песчаным и болотистым участкам, районам тундры и Крайнего Севера, необходимо применять в конструкции спец. автомобилей колеса с шинами сверхнизкого давления, которые за счет своих свойств, образуют увеличенное пятно контакта с опорным основанием и, тем самым, оказывают меньшее давление на грунт. Проведенный анализ выпускаемых серийно в настоящее время вездеходных транспортных средств (ВТС) позволил сделать вывод о том, что их полная масса не превышает 4 т. Одной из причин, ограничивающей повышение показателя полной массы спецавтомобиля является несущая способность указанных шин. При разработке ВТС, эксплуатирующихся в отдаленных районах, где не имеется и не развита сеть снабжения запасными частями, необходимо применять в их конструкции унифицированные технические решения, а также серийные узлы и агрегаты. Целью работы является разработка высоко унифицированной конструкции управляемого ведущего моста. В работе предлагается конструкция управляемого ведущего моста, разработанная на основе серийного заднего моста автомобиля ГАЗ-3302 «Газель» с применением автокомпонентов, выпускаемых ОАО «ГАЗ». Создана 3-х мерная твердотельная модель ведущего управляемого моста с детальной проработкой его конструкции.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ С ПОМОЩЬЮ СТЕНДА ДИАГНОСТИКИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Буканов Дмитрий Николаевич

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Ларин Василий Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры СМ-10.

Цель работы: Оценка технического состояния тормозной системы при помощи стенда;

Определение причины неисправности тормозной системы, нахождение методов устранения неисправностей.

Методы решения задач: Выполнить диагностику тормозной системы; Оценить техническое состояние тормозной системы автомобиля в целом по значениям следующих параметров: тормозной путь, замедление, тормозная сила, время срабатывания;

Произвести диагностику для установления причины снижения эффективности торможения, определив неисправность технического состояния отдельных агрегатов и элементов тормозной системы.

Выводы: Тормозная линия позволяет легко и быстро тестировать тормоза и систему подвески пассажирских автомобилей;

Тормозной стенд в частности разработан для быстрой диагностики в автомастерских.

Секция VIII. Энергетика и экология

Ответственный: **Гостев Василий Антонович**, кандидат технических наук,
доцент кафедры «Ракетные двигатели»
Телефон: 263-60-40

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОДОРОДНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Турундаевский Никита Антонович
СОШ №444, 9 класс

Научный руководитель: **Кавтарадзе Реваз Зурабович**, д.т.н., профессор кафедры Э-2.

Цель работы: исследовать проблемы осуществления экологичного и эффективного рабочего цикла водородного поршневого двигателя и предложить методы их решения. Для достижения поставленной цели на данном (начальном) этапе работы решаются следующие задачи: Проводится анализ физико-химических свойств водорода, как альтернативного топлива для современных поршневых двигателей. Проводится сравнительный анализ существующих схем и способов применения водорода в поршневых двигателях. В результате определяются наиболее оптимальные (с точки зрения экологических и эффективных показателей) схемы и способы применения водорода в поршневых двигателях. Проводится тепловой расчет выбранного типа водородного двигателя и его прототипа, определяются их эффективные показатели (эффективный расход топлива, эффективная мощность). Проводится сравнительный анализ рабочих процессов предложенного варианта водородного двигателя и его прототипа. На основе проведенного анализа делаются практические выводы по осуществлению рабочего цикла водородного двигателя.

БИОТОПЛИВО – ИСТОЧНИК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГОДЕЙСТВИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Гончарук Татьяна Сергеевна
МОУ СОШ №8 г. Клин, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, МОУ СОШ №8, г. Клин, МО, учитель физики и информатики.

Цель работы: Провести комплексный анализ дизельного и био дизельного топлива. Доказать достоинство биотоплива в сравнении с другими видами дизельного топлива. Рассмотреть возможность его применения в качестве экологически чистого источника энергии. Доказать, что биотопливо повышает коэффициент полезного действия (КПД) дизельного двигателя. Основные выводы: Лучшим топливом является биодизельное, так как при его использовании повышается КПД дизельного двигателя и повышаются экологические показатели. Метилловый эфир (биодизельное топливо) отличается хорошей воспламеняемостью, обеспечиваемой высоким цетановым числом. Это позволяет использовать его в дизельных двигателях без прочих стимулирующих воспламенение веществ. Оптимальным сырьем для производства био дизельного топлива служит рапс. Главное достоинство топлив, получаемых из рапсового масла, - практически полная биоразлагаемость. Увеличение КПД дизельного двигателя при использовании биотоплива на основе рапсового масла наблюдается при содержании в смеси 50% рапсового масла и 50% дизельного топлива. Максимальный рост КПД двигателя при работе на биотопливе, по сравнению с дизельным топливом составляет около 6 %.

КОМБИНИРОВАННЫЙ НАДДУВ АВИАЦИОННЫХ ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Васильев Олег Константинович

МОУ Лицей г. Орехово-Зуево, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Гришин Юрий Аркадьевич**, д.т.н., профессор кафедры Э-2.

В данной работе предполагается выполнить исследование влияния скоростного наддува совместно с динамическим на высотно-скоростные характеристики поршневого авиадвигателя для повышения его мощности в различных условиях полета.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ УГЛЕВОДОРОДОВ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Козлов Дмитрий Сергеевич

МОУ СОШ №8, г. Клин, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, МОУ СОШ №8, г. Клин, МО, учитель физики и информатики.

Цель работы: Исследовать способы получения водородного топлива и эффективность использования его в двигателях внутреннего сгорания. Провести расчеты и собрать действующую установку для получения водорода. **Основные выводы:** В результате проведенного исследования получены доказательства целесообразности использования водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания (ДВС). Рассмотрены и проанализированы разные способы получения водорода. Проведен анализ этих способов по эффективности и себестоимости. Собрана действующая установка по получению водорода и проведены на ней эксперименты. Рассчитана масса получаемого водорода и КПД установки.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ НИЗКИХ И СВЕРХНИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Сафиев Малик

ГОУ СОШ № 1324, 11 класс

Научный руководитель: **Пешти Юлий Викторович**, д.т.н., профессор кафедры Э-4.

Рассмотрены холодопроизводящие процессы от 300К до абсолютного нуля. Произведен анализ различных способов получения низких и сверхнизких температур на разность температурных уровней. Сделаны выводы. Приведены иллюстрации к работе, а также список использованной литературы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ РЕСУРСА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ БЫСТРОХОДНОГО ДИЗЕЛЯ»

Волков Игорь Игоревич

МОУ СОШ №20 г. Королев, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Онищенко Дмитрий Олегович**, к.т.н., доцент кафедры Э-2.

Существует проблема низкого ресурса дизельной топливной системы Common Rail фирмы Delphi. Чаще всего выходят из строя дорогостоящие узлы этой системы: топливный насос высокого давления и форсунки. Для изучения этой проблемы были отобраны 3 вышедших из строя комплекта топливной системы. Были исследованы элементы ТНВД и форсунки на предмет повреждений. В ходе исследования было обнаружено, что наиболее

вероятной причиной повреждений вышеперечисленных узлов является содержание в топливе твердых частиц размером менее 3-5 микрон, которые представляют собой металлическую стружку. Эти частицы, проходя через фильтр тонкой очистки, наносят вред ТНВД и форсункам, попадая в них. В результате исследования был разработан магнитный фильтр, который устанавливается между ФТО и ТНВД. Задача фильтра заключается в улавливании стружки, которая проходит сквозь ФТО. Таким образом, примагниченная твердая стружка не наносит вред топливной аппаратуре, что позволяет увеличить ресурс ТНВД и форсунок, экономя деньги, время и нервы владельца авто.

ДВУХТАКТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ. СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕДОСТАТКОВ

Агибалов Сергей Владимирович
ГБОУ СОШ № 546, 11 класс

Научный руководитель: **Краснокутский Андрей Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-2.

Описан принцип работы двухтактного двигателя. Выявлен его основной конкурент – четырехтактный двигатель. Проведено их сравнение по таким критериям, как экономичность, экологичность, мощность, сложность и стоимость производства, шумность и вибрация. На основе представленных данных выявлены плюсы и минусы двухтактного двигателя. Рассмотрена сфера использования исследуемых двигателей. В конце работы сделан вывод, о том, что при своих значительных недостатках, двухтактные двигатели имеют широкую область применения. В заключении предложены современные методы устранения некоторых недостатков двухтактного двигателя.

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ МОТОРОСТРОЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ДЛЯ АВИАМОДЕЛЕЙ

Пашигорев Антон Сергеевич
МОУ СОШ №8 г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, МОУ СОШ №8 г. Клин, учитель физики и информатики.

Цель работы: Провести сравнительный анализ двигателей внутреннего сгорания для авиамоделизма. Выявить и сравнить достоинства и недостатки существующих типов двигателей, работающих на разных видах топлива. Рассчитать технические характеристики современного двигателя внутреннего сгорания для авиамоделей. Проанализировать и спрогнозировать перспективы развития двигателей внутреннего сгорания, используемых в авиамоделном спорте.

Основные выводы: Развитие конструкции современного двигателя внутреннего сгорания для авиамоделей идет в сторону увеличения КПД и уменьшения массы. Наиболее перспективны двигатели с внешним смесеобразованием, двигатели с внутренним смесеобразованием, компрессионные двигатели. Недостатки бензиновых двигателей заключается в том, что они подвержены радиопомехам. Этот недостаток можно устранить установкой помехоподавляющего фильтра. Создание двигателей с экономичным расходом топлива позволит увеличить длительность полетов, что внесет значительный вклад в развитие авиамоделизма.

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Терентьев Андрей Юрьевич
МОУ СОШ №8 г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: Исследовать методы диагностирования двигателей внутреннего сгорания. Проанализировать их достоинства и недостатки. Составить алгоритм процесса диагностирования. Произвести расчет износа отдельных составляющих двигателя. Основные выводы: Двигатель внутреннего сгорания является источником механической энергии в большинстве автомобилей. Индикатором его состояния является расход топлива и масла, токсичность выхлопа и цвет выхлопных газов, шумы, стуки и вибрации, а также динамические характеристики автомобиля. Техническое состояние двигателя принято оценивать по диагностическим параметрам. В результате проведенного исследования я познакомился и проанализировал наиболее эффективные методы диагностирования двигателей внутреннего сгорания. Установил элементы двигателя, подвергающиеся диагностированию. Рассчитал по формулам износ отдельных составляющих и дал оценку их состоянию.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВИАЦИОННЫХ ТРДД ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Терёнин Вячеслав Игоревич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, к.т.н. доцент кафедры Э-3.

Постановка проблемы: Традиционные пути повышения эффективности ТРДД практически исчерпали все возможности по дальнейшему повышению характеристик двигателя. Для дальнейшего развития необходимо принципиальное изменение подходов к проектированию. Одним из вариантов решения данной проблемы может быть изменение циклов и схемных решений ТРДД.

Цель работы: Анализ путей повышения эффективности ТРДД при использовании новых схемных решений с применением современного теплообменного оборудования.

Методы решения: Работа посвящена исследованию схемных решений ТРДД с возможностью использования промежуточного охлаждения воздуха между компрессорами для повышения работы цикла и использование регенерации теплоты для повышения экономичности. Использование данных вариантов развития ТРДД при рациональном выборе параметров может привести к росту эффективности двигателя без увеличения максимальной температуры газа и степени сжатия.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Орлов Максим Александрович
ГОУ СОШ №1203, 11 класс

Научный руководитель: **Куфтов Александр Федорович**, д.т.н., профессор кафедры Э-3.

В исследовании проводится анализ существующих методов транспортировки дегтализованного газового конденсата от газоконденсатных месторождений до завода по переработке газового конденсата. Автором рассматривается возможность оборудования

трассы конденсатопровода источниками альтернативной энергии – солнечными панелями и ветрогенераторами. В работе представлен сравнительный анализ технических решений использования источников альтернативной энергии. Анализируется эффективность применения солнечных панелей и ветрогенераторов для обеспечения нормального функционирования конденсатопровода, включая обслуживание системы телемеханики и крановых узлов конденсатопровода в тяжелых климатических условиях, в том числе на Крайнем Севере. В системе предусмотрен резервный источник энергообеспечения, используемый при отсутствии поступления электроэнергии с солнечных панелей и ветрогенератора – блок аккумуляторов. Автором рассчитан экономический и экологический эффект от внедрения солнечных панелей и ветрогенераторов при транспортировке деэтанализованного газового конденсата по конденсатопроводу.

МЕТОД ФОРСИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОГО ГТД ПУТЕМ ВПРЫСКА ВОДЫ

Соловьев Максим Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-3.

Цель работы заключается в исследовании метода форсирования авиационного газотурбинного двигателя путем впрыска воды. Практика эксплуатации двигателей показывает, что в районах с жарким климатом из-за повышенной температуры атмосферного воздуха снижение взлетной тяги может достигать 40%. Повышенное влагосодержание атмосферного воздуха также приводит к изменению взлетной тяги. Неблагоприятное влияние перечисленных выше атмосферных факторов приводит к существенному снижению тяги авиационного ГТД. В работе производится анализ метода увеличения тяги авиационного газотурбинного двигателя путем впрыска легко испаряющейся жидкости (воды). Осуществляется расчет авиационного ГТД с целью установления закономерностей изменения параметров двигателя при введении воды в компрессор. При этом отмечается, что впрыск воды перед компрессором является наиболее приемлемым способом форсирования взлетной тяги ГТД.

ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ СОЛНЕЧНЫХ ГАЗОТУРБИННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ДЛЯ НАЗЕМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И СПОСОБОВ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ

Аркатов Владислав Юрьевич
Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Арбеков Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-3.

Цель работы – определение рациональных параметров солнечной замкнутой газотурбинной энергетической установки для автономного потребителя (частный дом). Задачи: 1) выбор схемы и параметров цикла; 2) выбор источника высокопотенциальной теплоты, способного обеспечить круглосуточную работу установки. Для решения поставленных задач приняты исходные данные газотурбинной установки: выходная электрическая мощность – 10 кВт (мощность необходимая для обеспечения электроэнергией одного дома); тип энергетической установки – газотурбинная установка замкнутого цикла; источник высокопотенциальной теплоты – параболический концентратор солнечной энергии с тепловым аккумулятором, теплоаккумулирующим материалом которого служит фторид лития, имеющий высокую теплоту плавления, равную 1044 кДж/кг. Вывод: солнечная замкнутая газотурбинная установка является перспективным преобразователем энергии для автономных потребителей.

ВЕТРОУСТАНОВКА ДЛЯ ПОСЕЛКА ГОРОДСКОГО ТИПА МОЩНОСТЬЮ 50 КВТ

Тринчер Михаил Владимирович
Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Алексей Владимирович Гасилов**, аспирант кафедры Э-3.

Цель работы заключается в разработке проекта по полному (частичному) энергоснабжению поселка городского типа с применением горизонтально-осевых ветроустановок единичной мощностью 50 кВт. В ходе анализа карты местности и розы ветров в районе выбранного в Московской области поселка будет рассчитана достаточность силы ветрового потока для эффективной работы ВЭУ. На основании полученных результатов и в соответствии с выбранной скоростью ветра, будет проведена оценка технических характеристик разных типов ветроустановок из предлагаемых на рынке вариантов и подобрана наилучшая по технико-экономическим показателям ВЭУ.

КОСМИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА С ТУРБОМАШИНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ

Сигачев Михаил Артемович
Гимназия №1554, 11 класс

Научный руководитель: **Арбеков Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-3.

Представлено расчетно-аналитическое определение основных термодинамических и энергетических характеристик ядерной энергетической установки с турбомашинным преобразованием энергии в газодинамическом цикле. Энергоустановка электрической мощностью 100 кВт предназначена для использования на космических аппаратах исследования планет Солнечной системы на большом удалении от Солнца (в дальнем космосе). В условиях, когда плотность солнечного излучения заметно меньше чем на Земле (на Марсе в 2,3 раза), использование солнечных планарных батарей малоэффективно. Для достижения высоких энергетических и эксплуатационных параметров (удельная масса, КПД, ресурс 10-15 лет, и др.) рассмотрены прогрессивные технологии и технологические решения: газодинамические и электромагнитные подшипники, бесконтактные электрогенераторы с возбуждением постоянными магнитами, расположенными на роторе, а так же высокотемпературные турбины. Использование ядерного реактора в качестве источника тепловой энергии делает установку независимой от расстояния от Солнца и позволяет работать на теневых участках планет. Выполнен расчет параметров термодинамического цикла Брайтона с рекуперацией энергии и определено оптимальное значение степени повышения давления компрессора. Проведен расчет критического сечения проточной части турбины и определено значение высоты лопатки. Выполнен расчет площади холодильника-излучателя с учетом изменения температуры на поверхности излучателя и учета облучения Солнцем у Земли и у Марса.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ АЭРОСТАТНОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ РОТОРНОГО ТИПА

Машнев Максим Александрович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Гасилов Алексей Владимирович**, аспирант, ассистент кафедры Э-3.

Цель работы: Разработать инновационную ветроэнергетическую установку, более дешевую, безопасную и легкую в эксплуатации по сравнению с традиционными ветрогенераторами на горизонтальной оси. Описание работы: В работе рассматривается

разработка аэростатной ветроэнергетической установки (ВЭУ) роторного типа на высотах от 90 до 300 м для эксплуатации в средней полосе России, в частности, в Московской области, на основе прототипа "M.A.R.S.", NASA Ames Research Center. Данная ВЭУ представляет собой горизонтально-осевой ветродвигатель, находящийся в подвешенном состоянии в атмосфере за счет подъемной силы аэростата. Для передачи произведенной энергии от ВЭУ к потребителю на земле используется уникальный трос-кабель, также обеспечивающий дополнительную фиксацию установки у поверхности земли. В работе рассматриваются ВЭУ различной номинальной мощности, габаритов и диапазонов рабочих высот для применения в различных условиях. Методы: Расчет зависимостей эффективности установки от рабочей высоты и скорости ветра. Анализ экономической эффективности. Обзор применяемых материалов.

«АВИАЦИОННЫЙ ТУРБОВИНТО-ВЕНТИЛЯТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ТВВД). ЕГО НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ»

Асатрян Севак Размирович
ГОУ СОШ №72, 11 класс

Научный руководитель: **Бурцев Сергей Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-3.

Цель работы: Найти (предложить) способы уменьшения массы двигателя. Лопатки компрессора в ГТД Компрессорные лопатки в наше время закреплены к ротору по отдельности, но если соединить воедино лопатки и ротор, то это приведет к значительному уменьшению массы компрессора, следовательно, и самого двигателя. Воздушный Винт.

Замена металлического винта на углепластиковый, так как углепластик превосходит сталь не только прочностью, но и массой, следовательно, это приведет к уменьшению массы аппарата. Самостоятельное изучение материала включает в себя: изучение параметров ТВВД и особенностей конструкции, сбор информации, физические и математические расчеты.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ВЕТРОУСТАНОВКАХ И ТОПЛИВНЫХ ГАЗОВ В ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВКАХ

Тахненко Роберт Робертович
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Моляков Валерий Дмитриевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-3.

Целью работы является исследование комбинированных энергоустановок (КЭУ) с использованием энергии ветра в ветроустановках и топливных газов в газотурбинных установках. Комбинированные энергоустановки состоят из ветроустановок и газотурбинных установок. Помимо своих составных частей ветроустановки дополняются компрессорной установкой; электропитание привода компрессора осуществляется от электрогенератора ветроустановки.

Газотурбинная установка – двухвальная установка, состоящая из турбокомпрессора и силовой турбины с электрогенератором. Схемы КЭУ могут быть различными, в зависимости от климатических условий и уровня вырабатываемой мощности. Если в районе расположения комбинированных энергоустановок сила ветра достаточна для работы ветроустановок, то в газотурбинной установке отключается турбокомпрессор, состоящий из компрессора, камеры сгорания и турбины привода компрессора. Силовая турбина в это время работает от воздуха компрессора ветроустановок. Для обеспечения заданной мощности включается также дополнительная камера сгорания перед силовой турбиной.

При этом существенно меньше расходуется топлива, чем в газотурбинной установке. В этом году предполагается рассмотреть различные виды ветроустановок, изучить их схемы, места строительства. А также надо описать их с позиции экологической безопасности и разумного использования в той или иной местности. В итоге, следует выбрать целесообразную ветроустановку, используя статистические данные и информацию.

ГАЗОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ НА ТВЕРДОМ И КРИОГЕННОМ ТОПЛИВЕ

Чаплик Никита Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Иванов Вадим Леонидович**, к.т.н., доцент кафедры Э-3.

В данной работе анализируется применение нетрадиционных видов топлива в стационарных энергетических и приводных газотурбинных установках (ГТУ). Основное внимание будет уделено использованию каменного угля. Будут рассмотрены схемы с прямым сжиганием и газификацией твердого топлива. Также будут рассмотрены разработки ОАО «Всероссийский теплотехнический институт» в области расчетов энергоустановок, работающих на синтетическом газе и НИОКР компанией «Эмальяс» технологии газификации, целью которых является создание ПГУ на твердом топливе. Данные технологии могут быть расширены до применения в качестве топлива ГТУ твердых бытовых и промышленных (дорогих) отходов.

ГАЗОТУРБИННЫЕ ДВИГАТЕЛИ КОЛЕСНЫХ И ГУСЕНЕЧНЫХ МАШИН

Книгин Яков Романович
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Манушин Эдуард Анатольевич**, д.т.н., профессор кафедры Э-3.

Рассмотрены некоторые существующие ГТД. Описаны их технические характеристики и конструктивные особенности. Проведен сравнительный анализ в виде таблиц и кратких описаний.

Выявлены недостатки и преимущества ГТД. Рассмотрены способы устранения недостатков двигателей такого типа. Показаны сферы применения газотурбинных двигателей. Найдена эффективная сфера применения ГТД, на основе которой выбраны мощность и схема нового двигателя.

Выбраны способы повышения КПД и топливной экономичности нового двигателя. Проведен расчет данных для этого двигателя. Рассмотрены достоинства и недостатки нового двигателя.

ДВУХКОНТУРНЫЙ ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ДОЗВУКОВЫХ СКОРОСТЕЙ ПОЛЁТА

Девятов Владислав Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Тумашёв Рамиль Зарифович**, д.т.н., доцент кафедры Э-3.

В работе представлены основные сведения о двухконтурном турбореактивном двигателе: принцип работы и основные схемы. Существуют две основные схемы: со смешением исходящих потоков в общем сопле и истечение внутреннего и внешнего потока газов через своё сопло.

Рассмотрена история развития двухконтурного турбореактивного двигателя и изменения, произошедшие за последние двадцать лет: возросла тяга, во много раз увеличился расход воздуха, существенно уменьшились удельный расход топлива и удельная масса. Выяснено, что двухконтурный турбореактивный двигатель имеет ряд преимуществ по сравнению с одноконтурным двигателем при полётах на дозвуковых скоростях: малая скорость истечения газов из сопел повышает экономичность и облегчает задачу шумоглушения.

Меньшая зависимость массы двигателя от степени сжатия воздуха в компрессоре благодаря относительно малым размерам внутреннего контура. Наружный контур по отношению к компрессору играет роль постоянно действующего перепуска воздуха, что существенно облегчает задачу обеспечения устойчивой работы компрессора при высоких значениях степени сжатия воздуха в компрессоре.

Как один из способов повышения экономичности двухконтурного турбореактивного двигателя, изучено применение регенератора тепловой энергии в двухконтурном турбореактивном двигателе, рассмотрена зависимость уменьшения расхода топлива от степени регенерации. Так же приведены характеристики нескольких типов существующих двухконтурных турбореактивных двигателей.

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В НАЗЕМНОМ ТРАНСПОРТЕ

Матвеев Александр Михайлович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Тумашёв Рамиль Зарифович**, д.т.н., доцент кафедры Э-3.

Цель работы: изучение и анализ основных показателей газотурбинных двигателей и расчет их по ряду параметров: КПД, мощность, экономичность и т.д. Задача: на примере нескольких силовых установок показать принцип работы ГТД разной мощности и произвести их расчет по некоторым показателям. В работе рассмотрена разновидность теплового двигателя, а именно газотурбинный двигатель различных схем и компоновок. Произведено сравнение разных схем и компоновок газотурбинных двигателей, используемых на различных объектах.

К примеру, взяты несколько различных видов техники разных мощностей:

- 1) карьерные самосвалы ($K=500\text{кВт}$)
- 2) большегрузная и гусеничная техника ($K=1000\text{кВт}$)
- 3) авиационная и судовая техника ($M=18000\text{кВт}$).

Также выполнен анализ принципа работы ГТД, и рассчитан ряд показателей: расход воздуха, степени повышения давления компрессоров и турбин, удельные работы компрессоров и турбин, удельная мощность двигателя, удельный расход топлива, КПД и мощность двигателей.

УТИЛИЗАЦИОННЫЕ ГТУ НА ДОМЕННЫХ ГАЗАХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ерамов Игорь Владимирович

ГБОУ СОШ №1106, 11 класс

Научный руководитель: **Тумашёв Рамиль Зарифович**, д.т.н., доцент кафедры Э-3.

В работе планируется рассмотреть способы очистки доменного газа, тепловые схемы газотурбинных установок для привода воздуходува доменной печи или других технологических нужд производства. А так же с помощью полученной электрической энергии планируется снизить себестоимость выпускаемой продукции – чугуна.

УТИЛИЗАЦИЯ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Талапа Денис Витальевич
ЦО №218, 11 класс

Научный руководитель: **Тумашёв Рамиль Зарифович**, д.т.н., доцент кафедры Э-3.

В работе будет рассмотрена актуальная задача утилизации теплоты выхлопных газов газотурбинных установок на компрессорных станциях магистральных газопроводов, путём установки на них дополнительных ГТД, ведь продукты сгорания газотурбинных двигателей компрессорных станций имеют температуру более 400 градусов и содержат в себе немалое количество энергии. Такой подход позволит выработать более 100 млрд. киловатт часов электроэнергии без дополнительного сжигания топлива, которая может быть использована для привода нагнетателей и собственных нужд станции. Основную часть работы будет занимать расчет ГТД. В работе будет иметься обзор ныне существующих ГТД и сферу их применения.

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПЕРЕДВИЖЕНИЕ ПО СТЕНАМ

Щетникович Леонид Александрович
ГБОУ СОШ №1256, 11 класс

Научный руководитель: **Никулин Николай Константинович**, доцент к.т.н., кафедра Э-5.

Работа посвящена возможности перемещения по вертикальным поверхностям с помощью вакуумных присосок. Проведено экспериментальное определение объёма и площади при зависимости отвеса перемещаемого объекта. Предполагается, что человек может перемещаться на не большие расстояния (20-30 метров) с помощью присосок без дополнительных опор. Мы рассчитываем необходимый объём и площадь присоски для обеспечения необходимого усилия. Мной проверена возможность перемещения по стенам плитке. По результатам моей работы можно сделать компактное оборудование для человека.

АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ СУШКА ДЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Храмова Анастасия Евгеньевна
ГОУ СОШ №351, 11 класс

Научный руководитель: **Дегтярева Татьяна Сергеевна**, к.т.н., доцент кафедры Э-5.

В данной работе производится разработка установки для аэродинамической сушки сыпучих материалов. Установка состоит из вентилятора (2), верхнего Ц1) и нижнего Ц2) резервуаров. Принцип работы установки заключается в следующем: На элемент сыпучего материала (К) действуют две силы. Сила тяжести $F(1)$ и аэродинамическая сила $F(2)$. Результирующая сила складывается из этих двух сил. Во время работы вентилятора тела с большей массой попадают в нижний резервуар, а тела с меньшей массой уносятся под действием результирующей силы за границу резервуара. Цель работы: определить минимальный радиус тела, при котором тело будет падать в нижний резервуар.

ВЛИЯНИЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДАТЧИКОВ НА ИЗМЕРЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ВЫСОКОВАКУУМНОЙ КАМЕРЕ

Ачкасов Денис Алексеевич

МОУ СОШ №8 г. Новомосковска Тульской области, 11 класс

Научный руководитель: **Никулин Николай Константинович**, к.т.н., доцент кафедры Э-5.

В наше время при даче характеристик какому-либо вакуумному откачному оборудованию пользуются отечественной методикой проведения испытаний в соответствии с ГОСТ или иностранной системой. При этом у одного и того же оборудования при оценке по этим методикам получают совершенно разные характеристики. И обычно, характеристики по ГОСТу гораздо ниже. Это объясняется, при использовании однотипных датчиков, их различным размещением в измерительных камерах, либо использованием датчиков разных типов. Я, используя статический метод и пользуясь формулами и показаниями, предложенными в книге «Метод Монте-Карло», рассчитал проводимость и влияние расположения датчиков на вакуумные параметры высоковакуумного насоса, в частности на быстроту действия и давление всасывания. Использовал при этом упрощённый метод расчетов, изложенный в книге «Конструирование и расчёт вакуумных систем» А. И. Пипко, В. П. Плисковский, Е. А. Пенчко, для отечественной методики проведения испытаний.

Результаты моих расчётов показали, что датчик давления надо располагать на входном сечении насоса.

ЗАДАЧА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАСХОДА ЖИДКОСТИ С РАЗНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ СИСТЕМЫ

Серебряков Михаил Николаевич

МБОУ Лицея №29 г. Тамбова, 11 класс

Научный руководитель: **Кюрджиев Юрий Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры Э5.

Моей целью является решение и наглядное описание задачи. Суть задачи заключается в том, чтобы исследовать процесс вытекания жидкости из бочки с проделанным у основания отверстием, учитывая при этом различные характеристики, такие как: давления в системе, степень вязкости жидкости, ее температуру, а также сопротивления проводящей поверхности. В составленном мною плане имеется несколько пунктов: анализ задачи, сбор информации (чтения научной литературы, изучение процессов гидродинамики в целом), описание происходящего в задаче явления путем составления презентации, построение ряда графиков, описывающие различные зависимости, а также написание программы на языке Pascal, демонстрирующей работу моей системы.

ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ

Минифаева Александра Константиновна

ГБОУ ЦО № 1178, 11 класс

Научный руководитель: **Чернышев Андрей Владимирович**, д.т.н., профессор кафедры Э-5.

Цель работы: Поиск, анализ и оценка эффективности применения известных методов и способов решения задачи по восстановлению поврежденных водой объектов из капиллярно-пористых материалов и выработка предложений по разработке оборудования, позволяющего качественно и с минимальными затратами устранять последствия повреждений.

Методы исследований. Поставленная цель решалась путем проведения поиска технических решений и осуществления сравнительной оценки преимуществ и недостатков

каждого способа. Для оценки наиболее эффективного, найденного автором технического решения (патент № 2 255 277 F 26 В 7/00), был проведен комплекс исследований на вакуумно-технологическом оборудовании. Также были изучены, с привлечением теоретических положений физики вакуума, принципы и методы решения задачи по патенту.

Практическая ценность. На базе проведенной работы сформулированы предложения автора по совершенствованию и развитию известного способа с использованием процесса сублимации водяных паров.

Выводы. В результате анализа, расчетов и проведенных автором экспериментальных работ, подтверждено для единичных экземпляров, высокое качество и эффективность использования восстановления поврежденных водой книг по способу сублимационной сушки, описанному в патенте. Для повышения производительности оборудования и уменьшения стоимости восстановления, по упомянутому патенту, возможна модернизация способа по одному из предложенных автором решений с защитой новых технических решений патентами на изобретение.

ВАКУУМНЫЙ НАСОС С ВИНТОВОЙ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТЬЮ

Мазурин Вячеслав Эдуардович

МОУ "Ликино-Дулевская Гимназия", 11 класс

Научный руководитель: **Никулин Николай Константинович**, к.т.н., доцент кафедры Э-5.

Исследована откачивающая способность спиральной нарезки на винтах и болтах для создания низкого вакуума. Возможность создания таких откачных устройств основывается на известных насосах для откачки жидкостей и их паров, а также высоковакуумных насосов (молекулярный насос). Создана и подробно описана вакуумная установка для откачки газов (вакуумный насос с винтовой проточной частью]. Также описаны результаты экспериментальных исследований. Проведены расчеты осевых усилий, возникающих при перепаде давления. Дополнительно рассмотрен откачной эффект при сверлении глухих отверстий вращающимся сверлом. Угловая скорость вращения оси была измерена с помощью строботометра. Полученный откачной эффект винтовой части объясняется передачей импульса от движущегося винта к молекулам газа и последующем выведении молекул поступательным движением винтовой нарезки. На основе эксперимента установлено, что возможна откачка газа обыкновенной метрической или трапециевидной резьбой. Низкая откачивающая способность объясняется погрешностью установки, относительно малой скоростью вращения и маленьким количеством заходов резьбы. Работа направлена на возможность бытового применения данной установки, как в домашних условиях, так и в заводских.

ГИДРОСТАТИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Волков-Музылев Владимир Валерьевич

МБОУ Лицея №29 г. Тамбова, 11 класс

Научный руководитель: **Кюрджиев Юрий Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры Э5.

Моей задачей является определение времени перетекания различных жидкостей из сосуда в сосуд в системе, состоящей из: двух сосудов, соединенных между собой тонкой трубкой малого диаметра. Данная система применяется в медицинской технике. Для этой системы я вывел зависимость количества жидкости, протекающей через трубку связывающие сосуды, также уравнение Бернулли для моей системы. При расчете были использованы следующие уравнения: уравнение неразрывности течений, уравнение Бернулли для реальной жидкости, уравнение Лапласа. Из уравнения Бернулли я получил необходимые переменные для определения времени, которые меняются в зависимости от

определенной жидкости, используемой в заданной системе. Получив зависимости, я построил нужные графики в программе «AdvancedGrapher». Также для моей системы я пишу программу в языке Pascal, наглядно показывающую перетекание жидкости из сосуда в сосуд. Планируется усовершенствовать программу в языке Pascal, сделать необходимые графики в программе «AdvancedGrapher», оформить до конца презентацию.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕРЬ ПРИ ВЫХОДЕ ЖИДКОСТИ С ЛОПАТОК КОЛЕСА В БЕЗЛОПАТОЧНОЕ ПРОСТРАНСТВО В ЖИДКОСТНО-КОЛЫДЕВЫХ МАШИНАХ

Пегисhev Игорь Сергеевич
ГОУ СОШ №707, 11 класс

Научный руководитель: **Автономова Инна Владиславовна**, к.т.н., доцент кафедры Э-5.

Рассматривается расчет скоростей в безлопаточном пространстве жидкостно-кольцевой машины. В жидкостном пространстве кольца жидкость совершает сложное движение. Определяется скорость, с которой жидкость движется в безлопаточном пространстве жидкостно-кольцевой машины и радиальная скорость, которая образует вихрь при выходе жидкости с лопатки колеса в безлопаточное пространство. Чем выше радиальная скорость, тем выше потери мощности в жидкостно-кольцевых машинах. Радиальная скорость определяется для различных углов наклона лопатки. Ротор жидкостно-кольцевой машины нужно проектировать с таким углом лопатки, при котором получается минимальная радиальная скорость. В мою задачу входит определение скорости в зависимости от угла наклона лопаток колеса и от угла поворота колеса.

ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ДЕГАЗАЦИИ И ПРОПИТКИ БЕТОНА

Сафронов Илья Максимович
Школа №1948, 11 класс

Научный руководитель: **Дегтярева Татьяна Сергеевна**, к.т.н., доцент кафедры Э-5.

Разрабатывается экспериментальная вакуумная установка для дегазации бетона и последующего его насыщения полимерными составами для повышения прочности бетона и полного восстановления его разрушенных участков. Установка состоит из герметичного прозрачного пластмассового держателя (1) бетонного образца (2), имитирующего реальный фрагмент железобетонной конструкции. Рабочие торцевые поверхности соединены: одна с вакуумным насосом (3) через ловушку жидкости (4), а другая – с линией подачи пропиточного состава (5). При закрытом кране (6), включают вакуумный насос и добиваются одинаковых показателей вакуумметров. После этого, не выключая вакуумного насоса, заливают пропиточный состав и продолжают пропитку им данного бетонного образца до смачивания его противоположного торца. Затем образец извлекают из держателя, выдерживают 2-е суток и испытывают на сжатие.

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГРАФЕНА

Михалева Светлана Николаевна
ЦО №1439, 11 класс

Научный руководитель: **Хвесьюк Владимир Иванович**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Э-6.

В данном проекте разработана установка для получения моноатомного слоя атомов углерода – графена методом химического газофазного осаждения. Проведен тепловой расчет установки для нанесения графена на поверхность никелевой фольги, а также представлены

методы исследования полученных образцов. В проектно-конструкторской части была разработана конструкция вакуумной камеры для получения графена. В технологической части разработан технологический процесс сборки вакуумной камеры и ее узлов. Цель моей работы – это изучение теплового состояния технологической установки для получения листов графена больших размеров. Листы могут применяться в качестве прозрачного электрода для дисплеев на основе жидких кристаллов и для использования в солнечных батареях.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И РАСЧЁТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТЕПЛА В МНОГОСЛОЙНЫХ НАНОСТРУКТУРАХ

Кузьмин Иван Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Хвесьюк Владимир Иванович**, д.т.н., профессор кафедры Э-6.

В данной работе изучаются особенности распространения тепла в многослойных наноструктурах при постоянном тепловом потоке. Выполняется расчёт распространения тепла в таких структурах. Результаты сравниваются с расчётом переноса тепла в массивных телах. Подобные расчёты необходимо выполнять при разработке термоэлектрических устройств и теплозащитных экранов, использующих многослойные наноструктур.

РАСЧЕТ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДНО-ИЗМОРОЗЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ НА ОПТОВОЛОКОННЫХ КАБЕЛЯХ В ГРОЗОЗАЩИТНОМ ТРОСЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Саданов Егор Александрович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Егоров Кирилл Сергеевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-6.

В настоящей работе произведен расчет плавки гололедно-изморозевых образований на оптоволоконных кабелях в грозозащитных тросах. Расчет выполнен с применением методики плавления льда электрическим током. Особое внимание уделено плавлению льда с использованием постоянного и переменного токов. В проекте проанализированы положительные и отрицательные стороны данного метода, проблемы, возникающие при плавлении льда и способы их решения. В качестве альтернативы в проекте рассмотрен метод плавления льда высокочастотным током, так называемый «скин-эффект».

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ МНОГОЦЕЛЕВОГО ТЕРМОЯДЕРНОГО РЕАКТОРА С ЛАЗЕРНЫМ УДЕРЖАНИЕМ ПЛАЗМЫ

Баян дина Дарья Евгеньевна
ГБОУ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Окунев Вячеслав Сергеевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-7.

Основная цель работы: заключается в изучение физических принципов работы термоядерных реакторов с инерциальным удержанием плазмы и возможности создания на его основе систем трунсмутации радиоактивных отходов (долгоживущих младших актинидов). Выполнение работы потребовало изучение библиотек оцененных ядерных данных знакомство с программой WIMS нейтронно-физических расчетах бесконечных решеток ядерного реактора деления. Способы разработки проектной работы является анализ литературы об ядерной физике.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСММ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ УДАЛЕННЫХ ТРУДНОДОСТУПНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Бакулин Антон Сергеевич
Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Марков Павел Владимирович**, ассистент кафедры Э-7.

В настоящее время остро стоит проблема теплоэнергетического снабжения труднодоступных регионов России. Наиболее перспективным вариантом решения данной проблемы является использование атомных станций малой мощности (АСММ). В работе выполнен обзор проектов АСММ для децентрализованного энергоснабжения удаленных населенных пунктов. Рассмотрено принципиальное решение использования тепловыделяющего элемента для ТВС активных зон водо-водяных реакторов малой мощности. Выполнен анализ влияния состава топливной композиции на теплофизические и нейтронно-физические характеристики твэла.

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Уколов Михаил Игоревич
Школа №1234, 8 класс

Рассмотреть строение, виды, транспортабельных ЯЭУ (ядерных энергетических установок). Привести примеры и рассмотреть некоторых моделей транспортабельных ЯЭУ. Предоставить свое понимание цели использования транспортабельных ЯЭУ. Сравнить преимущества транспортабельных и нетранспортабельных ЯЭУ. Рассмотреть проблему: «применять или не применять ЯЭУ небольшой мощности, способные к передвижению». Прийти к некоторому, обоснованному решению. Предоставить информацию по поводу тепло-гидравлической схемы транспортабельной ЯЭУ. Рассмотреть систему нормальной эксплуатации транспортабельных ЯЭУ. Рассмотреть систему безопасности ЯЭУ транспортабельного типа. Рассмотреть возможные способы передвижения ЯЭУ. Утилизация ядерных отходов. Влияние работы ЯЭУ на окружающую среду. Насколько затраты на производство ЯЭУ окупаются в применении.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА АТОМНОЙ ПОДВОДНОЙ ЛОДКЕ

Гужов Михаил Михайлович
ГОУ СОШ №315, 11 класс

Научный руководитель: **Солонин Владимир Иванович**, к.т.н., профессор кафедры Э-7.

В данном исследовании будут разобраны проблемы безопасной работы двигателей на атомных подводных лодках и варианты решения этих проблем. В исследовании будет разобрана актуальность данной проблемы. Будут рассмотрены типы существующих двигателей, их преимущества и недостатки. Будет проведено сравнение ядерных реакторов на подводных лодках и стационарных реакторов: проблемы, связанные с базированием реактора под водой. Также будут сравниваться материалы (как металлические его компоненты, так и неметаллические): влияние их свойств на работу ЯЭУ на АПЛ. Будут предложены модели ЯЭУ (преимущественно сводным и жидким (свинцово - висмутовым) теплоносителем) с использованием различных материалов.

ЭРД ДЛЯ ОКОЛОЗЕМНЫХ ОРБИТ

Петров Никита Сергеевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Марахтанов Михаил Константинович**, профессор, зав. кафедрой Э-8.

Искусственные спутники Земли (ИСЗ) широко используются в научных исследованиях и прикладных задачах. Метеорологические и навигационные спутники, спутники связи, спутники военного назначения - вот неполный список предназначений ИСЗ. Для решения проблемы их стабилизации в космосе, коррекции орбиты, а так же увеличения «жизни» ИСЗ на орбите стали развиваться двигатели малых тяг. Из-за отсутствия сопротивления среды и силы трения - силы в 0,1-Ш достаточно, чтобы обеспечить движение космического аппарата (КА) на орбите. В наше время многим КА нужна «малая и долгая сила», легкие электростанции на борту, двигатели малых тяг с высоким КПД (около 60%). Кроме этого ЭРД отличаются от других двигателей малых тяг своей надежностью, простотой конструкции и экологически чистым топливом.

ГЕНЕРАТОРЫ ПЛАЗМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Варлей Евгений Васильевич

Школа. №550, 11 класс

Научный руководитель: **Ивашкин Анатолий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры Э-8.

В работе рассмотрена проблема применения генераторов низкотемпературной плазмы плазматронов для проведения различных технологических операций, в частности, для резки материалов и для плазменного нагрева и напыления. Исследован вопрос о возможности замены эмиттеров из редкоземельных (гафний, цирконий) и тугоплавких (вольфрам, тантал) металлов на альтернативные, в частности, графитовые эмиттеры. Приведены и проанализированы конструкции плазматронов для резки металлов и для плазменного нагрева и напыления. Особенностью этих конструкций является то, что в них предусмотрено применение наряду с плазмообразующим, защитного инертного газа-аргона. Исследования этих конструкций показали, что скорость разрушения графита обеспечивает заданный ресурс катодного узла, не уступающий образцам с катодами с эмиттерами из гафния или вольфрама.

ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Бенклян Артем Сергеевич

ГБОУ Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Клименко Георгий Константинович**, к.т.н., доцент кафедры Э-8.

Цель работы – разработка конструкции электродугового ракетного двигателя в целях повышения его эффективности и ресурса работы. Предлагаемая работа посвящена вопросам применения новых конструкций катодных узлов и новых катодных материалов в современных электрических ракетных двигателях. В работе проводится анализ конструкций известных электрических ракетных двигателей их характеристик. Предложены новые технические решения основных элементов катодных узлов. Разрабатывается конструкция электродугового двигателя. По результатам проведенной работы планируется изготовление и испытание разработанной модели. Данная работа позволяет определить интерес разработчика к этой области техники, даёт возможность проявить свои способности, а также представляет практический интерес в связи с возможностью производства более эффективных ракетных двигателей.

ПЛАЗМЕННЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Сенюшкин Андрей Андреевич

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Клименко Георгий Константинович**, к.т.н., доцент кафедры Э-8.

Нанесение покрытий – весьма важная область промышленного производства, без которой трудно решать многие задачи в процессе создания новой техники. В работе рассмотрен краткий обзор существующих типов покрытий, рассматриваются основные физические методы получения покрытий, их конструктивные схемы. Основным методом является плазменный метод получения покрытий. В исследовательской части приведены результаты экспериментальных исследований плазматрона для получения покрытий из порошка алюминия. Рассмотрены методы определения температуры напыляемых частиц, пористости покрытий и прочности сцепления покрытия с подложкой.

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ НА 2-ОМ БЛОКЕ КОЛЬСКОЙ АЭС

Бакулина Евгения Сергеевна

ГБОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Роман Александрович**, старший преподаватель кафедры Э-9.

Основной целью проводимой работы является приобретение практических навыков оценки вероятности событий на базе ВАБ энергоблока АЭС. В представленной работе систематизированы данные по энергоблокам стран-участников МАГАТЭ, а так же случаям аварийных ситуаций на АЭС мира.

Рассмотрен подход к проведению вероятностного анализа безопасности (ВАБ). Проведена оценка вероятности возникновения аварийной ситуации на энергоблоке № 2 Кольской АЭС с использованием результатов ВАБ-1, разработанного в рамках международного проекта с участием Кольской АЭС, Шведского Международного Проекта по Ядерной Безопасности, Министерства энергетики США, и норвежского надзорного органа по радиационной безопасности.

АНАЛИЗ РИСКА АВАРИИ НА СИСТЕМЕ ОЧИСТКИ ОБОРОТНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НПЗ

Хомутова Екатерина Кирилловна

ГБОУ Лицей №1523, 11 класс

Научный руководитель: **Таранов Роман Александрович**, старший преподаватель кафедры Э-9.

Среди актуальных проблем современного мира остро стоит проблема экологического загрязнения вследствие аварий и чрезвычайных ситуации на различных предприятиях, в том числе нефтеперерабатывающих. С помощью анализа риска возникновения аварий человек может предвидеть угрозу и разработать эффективные методы по ее предотвращению. В данной работе проведен анализ риска возникновения аварии на системе очистки оборотной воды, охлаждающей технологические установки на Московской НПЗ. Анализ риска возникновения аварии может осуществляться различными методами, например такими как: статистический, метод экспертных оценок, аналитический, в этой работе использован метод: моделирование задачи выбора с помощью «дерева происшествий». Данный метод является частным случаем потоковых графов. В рамках данной работы проведен анализ функционирования установок системы очистки оборотной воды. После чего на основании

полученных результатов построена модель типа «дерево происшествий», анализ которой и является целью данной работы. В результате построения и анализа «дерева происшествий» мы получаем конкретное значение вероятности головного события. В данной работе таковым является «Отказ системы подготовки оборотной воды». В заключение работы рассмотрены методы предотвращения отказов.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ БЫТОВЫМИ ФИЛЬТРАМИ

Лазарева Ирина Викторовна
ГБОУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Козодаев Алексей Станиславович**, к.т.н., доцент кафедры Э-9.

Для обеспечения жизнедеятельности человека необходима вода питьевого качества. В условиях постоянного загрязнения воды следует уделять больше внимания системам очистки воды. В связи с этим в представленной работе был проведен анализ эффективности современных бытовых фильтров. В рамках работы были изучены материалы и методы фильтрации, были проведены эксперименты, направленные на оценку качества очистки воды в различных фильтрах по основным показателям питьевой воды: мутность, цветность, содержание общего железа, содержание алюминия, содержание хлоридов. В соответствии с ГОСТ и СНиП, установленными для воды питьевого качества. Эксперименты были проведены с помощью современного оборудования и опытов. В исследовательской работе для сравнительных анализов было использовано сотрудничество с аналитическим центром «РОСА».

По полученным результатам было выявлено соотношение эффективности фильтрации с удобством использования и затратами на обеспечение работы фильтра.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДА КЛИН. ОПТИМАЛЬНЫЕ ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВОГО МУСОРА

Шпаркович Мария Александровна
МОУ СОШ №8 г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, преподаватель физики и информатики МОУ СОШ №8, г. Клин.

Цель работы: Экспериментальным путем определить уровень загрязнения атмосферы, почвы и водоемов в городе Клин и предложить оптимальные способы утилизации мусора.

Основные выводы: Утилизация мусора - одна из важнейших проблем современной цивилизации. Особенно тяжело утилизировать неорганизованно выброшенный мусор. Пока человечество придумало три принципиально разных пути утилизации мусора: организация свалок, вторичное использование отходов, сжигание отходов. Однако ни один из них нельзя признать абсолютно приемлемым. Вторичное использование отходов - наиболее ресурсосберегающий путь, но не всегда рентабелен как в экономическом, так и в экологическом плане.

Результаты исследований в моей работе показывают, что утилизация мусора - дело непростое и небезопасно. Поэтому имеет смысл наряду с разработкой методов его утилизации уменьшить количество мусора на душу населения. К сожалению, в настоящее время наблюдается обратная тенденция: эта величина растёт, в первую очередь, за счёт упаковки для продуктов и различных предметов одноразового использования.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ АКТИВНОГО ГАШЕНИЯ ШУМА

Молькова Елена Владимировна

ГОО СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Комкин Александр Иванович**, к.т.н., доцент, зам. зав. кафедрой Э-9.

Цель исследовательской работы – ознакомление с работой системы активного гашения шума (САГ). Работа САГ основывается на принципе деструктивной интерференции. Этот принцип заключается в том, что распространяемая звуковая волна может быть погашена путем ее смещения с инвертированной звуковой волной. Для полного гашения шума необходимо точно получить инвертированную копию основной звуковой волны. Поэтому звуковую волну необходимо исследовать с помощью экспериментальной установки. Установка состоит из звукового генератора, двух динамиков, микрофона, усилителя, фильтра и осциллографа. Измерения проводятся с помощью преподавателя. По результатам измерений необходимо определить эффективность работы САГ шума.

ОЦЕНКА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ ВАКУУМНЫХ ПЛАЗМЕННЫХ УСТАНОВОК, НАНОСЯЩИХ ПОКРЫТИЕ ИЗ НИТРИДОВ И КАРБИДОВ АЛЮМИНИЯ И ТИТАНА, ВО ВРЕМЯ ПЕРЕЗАРЯДКИ ИЗДЕЛИЙ

Алексанян Мариам Марзпетовна

ГОО СОШ №962, 11 класс

Научный руководитель: **Башков Валерий Михайлович**, Директор учебно-инженерного центра нанотехнологических и наномикро системных технологий.

В настоящее время нашли широкое применение вакуумные - плазменные установки, на которых наносятся различные покрытия, в том числе из металлов IV и V групп таблицы Менделеева.

Целью работы является выявление вредных выбросов из вакуумных камер плазменных установок, при нанесении на них покрытий из нитридов и карбидов алюминия и титана. В работе будут проведены следующие исследования: Взятие проб материала, которые осаждаются на стенки и внутренние оснастки вакуумных камер во время проведения технологических процессов. Сравнение их размеров и химического состава. Разработка мер предосторожности при работе с вакуумной плазменной установкой, предотвращение попадания пыли на оператора.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ (ЖИДКОСТИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИН – БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ)

Кунин Никита Тимофеевич

МОУ Школа №2 г. Балашиха, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Рябинин Михаил Вячеславович**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Целью данной работы является исследование физических свойств жидкостей, применяемых в процессе бурения скважин, для оценки возможности передачи сигналов от забойных устройств к расположенным на поверхности принимающим устройствам. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: обзор физических свойств буровых растворов; изучение темы «гидроудар»; ознакомление с существующими телеметрическими системами передачи данных; лабораторные исследования свойств буровых растворов, влияющих на информационные свойства жидкости. В процессе выполнения данных задач проводится исследование физических свойств жидкостей,

применяемых в процессе бурения скважин, оценивается их влияние на информационные свойства. Для проведения эксперимента изготавливается испытательный стенд в лаборатории кафедры Э10, на котором будет проведён ряд экспериментов.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТОРМОЗНОГО КЛАПАНА В КРАНОВЫХ УСТАНОВКАХ

Говоров Александр Александрович
МОУ СОШ им. В.М. Комарова, 11 класс

Научный руководитель: **Акинфиев Алексей Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Цель работы: Определение режимов работы реальной конструкции тормозного клапана в механизмах подъема стрелы, телескопирования, лебедки. Методы Аналитическое определение диапазонов регулирования скорости при работе тормозного клапана в составе различных механизмов в крановой установке. Вывод: Применение единой конструкции клапана при работе различных механизмов в крановой установке требует введения в конструкцию клапана элементов настройки для конкретного механизма.

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И СРЕДСТВА ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Орел Александр Валерьевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Акинфиев Алексей Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Цель работы: Экспериментальное определение регулировочных характеристик гидрораспределителя с открытым центром. Методы: 1.Экспериментальный: разработка, изготовление и использование турбинного расходомера с АЦП для получения величины расхода в гидроаппарате с компенсацией температурного дрейфа. 2.Аналитический: расчет статических характеристик гидрораспределителя при различных нагрузках. Вывод: Разработано устройство для диагностики гидропривода. Обеспечена компенсация дрейфа нуля при изменении температуры.

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАБЕЛЬНЫХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЯНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Рогожинский Константин Сергеевич
ГОУ ЦО №218, 11 класс

Научный руководитель: **Макаров Константин Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Цели работы: – анализ энергетической эффективности эксплуатации электрокабельных нагревательных установок путём сравнения затрат на поддержание устойчивого движения нефти при обогреве труб и без него; – сопоставление использования электрокабельных термосистем с другими методами обогрева трубопроводов; – выявление условий эксплуатации трубопровода, подходящих для наиболее рационального использования нагревательных систем; – изучение в образовательных целях основных положений гидродинамики и зависимости поведения реальной жидкости от различных параметров трубопровода, течения и окружающей среды. Актуальность исследования оптимальных способов обеспечения транспортировки нефти посредством трубопроводов обусловлена тем, что на данный момент Российская Федерация является одним из крупнейших экспортёров ископаемых углеводородов, в том числе нефти. В качестве объекта

исследования была выбрана система, состоящая из гидравлического насоса, сложного нефтяного трубопровода с рядом различных местных сопротивлений и нагревательной установки. Работа основана на сопоставлении результатов технологических расчётов проходящих в системе гидравлических и термодинамических процессов в разных условиях эксплуатации трубопровода с использованием параметров, применяемых в настоящее время узлов и агрегатов.

УПРАВЛЕНИЕ ПНЕВМОПРИВОДОМ НА ОСНОВЕ РЕЛЕ LOGO

Слонов Антон Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ефремова Клара Дмитриевна**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Целью данной научно-исследовательской работы является создание серии модифицированных оконных жалюзи на основе электропневматической системы, которая содержит 2 части:

- 1) Силовая часть – пневмопривод для открытия и закрытия жалюзи;
- 2) Управляющая часть – логическое реле LOGO (SIEMENS) для управления пневматическим приводом.

Разработанная система имеет целый ряд преимуществ, а именно: простота конструкции, управления и технического обслуживания, пожаро- и взрывобезопасность, надежность работы в широком диапазоне температур (от -20°С до +80°С), в условиях пыльной и влажной окружающей среды, значительно больший срок службы, чем гидро- и электропривода, высокое быстродействие, отсутствие необходимости в защитных устройствах от перегрузки давлением у потребителей, безопасность для обслуживающего персонала, улучшение проветривания рабочего пространства, нечувствительность к радиационному и электромагнитному излучению.

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА ОТКРЫТИЯ ДВЕРЕЙ

Кутовой Евгений Григорьевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Тарасов Олег Игоревич**, инженер, аспирант кафедры Э-10.

Целью данной работы является разработка системы, позволяющей открывать ворота на величину определяемую параметрами пропускаемого объекта. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: Обосновать выбор пневмопривода в качестве исполняющего механизма; Разработать пневматическую и электрическую схему разрабатываемой системы; Составить блок управления пневмоприводами для достижения открытия створок на расстояние определяемого параметрами объекта, а именно шириной объекта; Собрать стенд и провести лабораторные испытания.

В ходе выполнения данных задач была разработана система, позволяющая открывать ворота на, определяемое шириной пропускаемого объекта, расстояние, доказана рациональность использования пневмопривода и собран блок управления пневматическими приводами на основе микроконтроллера. Для отладки разработанной системы был создан испытательный стенд в лаборатории кафедры Э10. На стенде произведён ряд экспериментов, который подтвердил работоспособность данной системы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ДРОССЕЛЯ, РАБОТАЮЩЕГО НА ФЕРРОМАГНИТНОЙ ЖИДКОСТИ

Валеев Рустам Наилевич

Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Щербачев Павел Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Предметом исследования является гидравлическая система, работающая на ферромагнитной жидкости. Цель работы – экспериментальным путем получить расходно-перепадную характеристику дросселя, работающего на ферромагнитной жидкости. Для этого необходим стенд, состоящий из: шестеренного насоса, расходомера, манометров (2шт.), дросселя, бака (Зл), предохранительного клапана, электродвигателя, соединительной арматуры. В ходе эксперимента будут сниматься показания манометров и расходомера.

По полученным данным необходимо построить зависимость расхода жидкости через дроссель от перепада давления на нем. Проанализировать полученные зависимости. По итогам работы сделать заключение о возможности применения дросселей на ферромагнитной жидкости в различных системах.

ШАССИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА С ГИДРОМЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ КОЛЕС

Бывальд Михаил Владимирович

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Семенов Станислав Евгеньевич**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой Э-10.

В работе исследован гидромеханический привод колес шасси мобильного робота, конструируемый на кафедре Э-10. Рассмотрены механические, электрические, гидромеханические и гидрообъемные трансмиссии, определены области их рационального применения. Определены наиболее подходящие схемы для шасси робота и трансмиссии (гидромеханическая двухпоточная передача). Двухпоточная передача удобна тем, что на роботе может быть установлен манипулятор с гидроприводом, для питания которого появляется готовая насосная станция. За счёт гидравлического потока стало возможно поворачивать робот на доли градусов, а механический поток позволяет осуществлять быстрое перемещение по поверхности и повышает КПД. Так же создана модель робота, которую можно использовать как наглядный действующий макет.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ НЕПОДВИЖНЫХ УПЛОТНЕНИЙ

Скорняков Тимофей Сергеевич

ГБОУ Лицей № 1501, 11 класс

Научный руководитель: **Никитин Олег Филиппович**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Цель: исследование влияний величины шероховатости поверхности на давление, при котором происходит нарушение герметичности. Теоретическая часть: Изложены теоретические основы герметизации неподвижного уплотнителя (3 стадии). Теоретически определено влияние сжатия в кругу резинового кольца на величину контактной поверхности. Методы: Исследование проводилось на специально изготовленном устройстве. Методом создания предварительно фиксированного поджатия кольца под давлением воздуха и погружением в ванну с водой. Выводы: Получены экспериментальные зависимости давления, при котором нарушается герметичности, от шероховатости при разных степенях поджатия уплотнительного кольца. Представлены рекомендации по выбору величины шероховатости и степени поджатия.

УПРАВЛЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММИРУЕМОГО РЕЛЕ ТИПА LOGO!

Запорожец Игорь Олегович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврюшина Ольга Сергеевна**, старший преподаватель кафедры Э-10.

В представленной работе было проведено исследование управления пневматическим приводом вращательного действия с использованием программируемого реле LOGO!. В качестве исполнительного элемента использован пневмомотор коловратного действия (с колёсами типа Руте). Пневмомотор был выбран исходя из его преимуществ перед электродвигателями (компактность, устойчивость к температуре, вибрации, ударам и др., реверсивность, взрывобезопасность и т.п.). Использование программируемого реле LOGO! позволяет осуществлять сложный алгоритм управления (задержка по времени, остановка, реверс и т.п.) без вмешательства оператора. Результатом данного проекта стало создание действующего макета устройства и разработка программы управления на языке LOGO! SoftComfortv 6.0.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ НАСОСОВ

Сушко Ксения Юрьевна
ГБОУ ЦО №1481, 11 класс

Научный руководитель: **Петров Алексей Игоревич**, к.т.н., доцент кафедры Э-10.

Данная работа посвящена исследованию оптимального режима работы циркуляционных насосов фирмы Grundfos тип UPS25-60 в замкнутом контуре. Испытания проводились на лабораторном стенде ПНД-1, собранном на кафедре Э-10.

Целью исследования является получение реальных характеристик насосов UPS, определение их энергоэффективности, нахождение оптимальных режимов работы в представленной системе.

Используемые методы решения проблемы – измерение, сравнение нормальных реальных и паспортных характеристик циркуляционного насоса. Испытания проводятся в 4 этапа.

Получены результаты испытаний, показывающие, что реальные характеристики насосов не соответствуют каталожным данным и сильно отличаются для разных насосов одной серии.

В работе показано, что параллельное подключение насосов может быть неэффективным при большом разбросе характеристик одинаковых насосов. Сделаны выводы о целесообразности использования ступенчатого частотного регулирования циркуляционных насосов.

Выполнен сравнительный анализ практической энергоэффективности применения насосов в разных режимах работы, представленный в виде таблицы.

Секция IX. Автоматизация, робототехника и механика

Ответственный: **Шашурин Георгий Вячеславович**, ст. преподаватель кафедры
«Прикладная механика»
Телефон: 263-69-88

РЕЗЕРВИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГРУЗОПОДЪЁМНЫХ МЕХАНИЗМОВ (ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БЕЗОПАСНЫХ ПОЛИСПАСТОВ)

Морин Алексей Игоревич
ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Абрамов Борис Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Путь решения этой проблемы заключается в использовании для удержания груза сдвоенных полиспастных систем кранов, в которых для выравнивания длины и натяжения ветвей каната используют два типа уравнительных элементов: уравнительный блок или уравнительный балансир (рычаг). Характерной особенностью сдвоенных полиспастов является использование двух дублирующих друг друга систем простых полиспастов определённой кратности, соединённых в одно целое уравнительным устройством. При этом каждая система воспринимает половинную нагрузку при нормальной эксплуатации. Резервированная конструкция безопасного полиспаста предназначена для предотвращения падения груза при обрыве ветви одного из двух простых полиспастов и завершения рабочей операции с помощью сохранившихся ветвей канатной системы. Рассмотрены достоинства и недостатки различных конструкций безопасных полиспастов. Дано описание нового устройства, разработанного на основе анализа процессов, происходящих в сдвоенных полиспастах при обрыве ветви каната. В отличие от аналогов устройство более простое и надёжное.

ГОЛОВОЛОМКИ В РЕШЕНИИ КОНСТРУКТОРСКИХ ЗАДАЧ

Анисимов Михаил Сергеевич
ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Целью работы является исследование головоломок, которые имеют место в конструкторской практике. Некоторые головоломки автор изготовил своими руками.

Головоломки являются эффективным средством для развития пространственного воображения и логического мышления, которому в современной системе образования практически не уделяется должного внимания. Для человека, который регулярно решает головоломки, поиск и нахождение выхода из безнадежных жизненных ситуаций становится делом повседневного опыта. И это на бессознательном уровне меняет его мировоззрение. У человека формируется более устойчивая жизненная позиция. Головоломки - это хорошее наглядное пособие, демонстрирующее те психологические особенности и привычки, которые мы практически не осознаем. Это воздействие стереотипов, бессознательность действий, чрезмерная напряженность, самолюбие и самолюбование, выходящие за рамки нормы.

ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ

Синченко Дмитрий Георгиевич
ЦО № 429, 10 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель исследования: определить возможные направления работы по приспособлению Московского метрополитена для беспрепятственного использования его инвалидами (с ограниченными возможностями по перемещению). Содержание работы. Эскизные проекты, применение традиционных подъемно-транспортных машин для реконструкции составных элементов Московского Метрополитена.

Применение традиционных подъемно-транспортных машин для реконструкции составных элементов Московского метрополитена. Анализ возможностей использования Московского метрополитена инвалидами.

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СТРЕЛОВОГО КРАНА С ДАТЧИКАМИ НАГРУЗКИ НА ВЫНОСНЫХ ОПОРАХ

Леус Александр Сергеевич
Школа №2007, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Сергей Дмитриевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

В данной работе решаются задачи по расчёту (теоретически) с последующим подтверждением (практически) грузовой характеристики стрелового крана, обеспечивающей его устойчивость. Реализация расчётной грузовой характеристики осуществляется с помощью технического устройства (модели крана).

С целью предотвращения опрокидывания крана предлагается внедрение системы безопасности с ограничителем грузового момента.

В работе представлено математическое описание параметров устойчивости крана и грузовой характеристики. Проведён анализ конструкции крана, выделены основные элементы, определен центр тяжести конструкции и удерживающий момент крана. Определены внешние силовые факторы и опрокидывающий момент. Построена расчётная модель. Построена грузовая характеристика.

Проведен эксперимент, доказывающий возможность реализации расчётной грузовой характеристики, подтверждено математическое описание характеристик крана с учётом динамических нагрузок, опрокидывающего и удерживающего моментов (без учёта ветровых нагрузок, погодных условий, особенности местности, вращения стрелы).

Предложена конструкция ограничителя грузового момента с датчиками усилия на выносных опорах, отключающими электропитание модели при отрыве опоры от поверхности земли. Произведена проверка работоспособности системы безопасности на экспериментальной модели.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Шестеркин Дмитрий Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, доцент кафедры РК-4.

Цель работы: Оценка возможностей применения и создания экзоскелетов. В работе анализируются возможные области применения экзоскелетов:

- производственная деятельность (новый тип подъемно-транспортных машин);

- социальная (приведение к норме физических возможностей людей, у которых возможности ограничены; помощь спасателям);
- военная (улучшение боеспособности военнослужащего);
- научные исследования (изучение труднодоступных для человека пространств).

Определены некоторые задачи, которые могут быть решены с помощью экзоскелета: усиление физических возможностей человека; замена человека при работе в труднодоступных и опасных условиях.

Анализируются технические проблемы, которые необходимо решить для создания экзоскелетов широкого применения. Одной из основных проблем является обеспечение экзоскелета энергией. Необходимы энергоёмкие системы запаса и преобразования энергии, либо системы эффективной передачи энергии на расстояние. Можно предположить, что широкое применение экзоскелетов будет иметь важные социальные последствия и приведёт к изменениям производственных отношений.

ИССЛЕДОВАНИЕ УПАКОВОК ШАРАМИ

Барков Никита Антонович
Лицей №17 г. Химки, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Целью работы является исследование проблемы упаковок с помощью шаров, имеющей место в конструкторских разработках.

Задача о плотной упаковке шаров с первого взгляда простая, но до сих пор является одной из важных нерешённых проблем в математике.

Она заключается в том, чтобы выяснить, насколько плотно можно уложить в пространстве большое количество одинаковых шаров. Если бы вместо шаров нужно было уложить одинаковые кубики, найти ответ было бы легко.

Кубики плотно прилегают друг к другу, и между ними не остается пустого места, не считая небольших просветов вдоль стен и потолка. Однако шары нельзя упаковать так же плотно, как кубики: между ними всегда остается свободное место.

Математики обобщили понятие шара и задачу об упаковке шаров на многомерные пространства, рассматривают объекты, называемые n -мерными шарами. Найденные в последние годы плотные упаковки в пространствах 24 и более измерений привели к крупным открытиям в самой математике.

В работе приведены примеры упаковок шарами и дана им количественная оценка.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ МАШИН

Крошка Иван Васильевич
Лицей №17 г. Химки, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы состоит в том, показать, какие экономические расчеты необходимо выполнить для того, чтобы обеспечить финансовую целесообразность производства продукции. Создание новой машины – это трудоемкий многоэтапный процесс, включающий в себя конструирование, производство макетов, экспериментальных образцов, их тестирования, формирование рабочей документации. Данный процесс имеет две ключевые стадии: опытно-конструкторские работы и конструкторскую подготовку производства продукции. Обычно опытно-конструкторские работы ведутся в режиме реализации прикладных научно-исследовательских разработок, обуславливающих техническую вероятность и финансовую целесообразность производства новой продукции. Основная задача опытно-конструкторских разработок – создание конкурентоспособной продукции высокого научно-технического значения, способной удовлетворить потребительский спрос рынка.

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ПОДЪЕМНИКА РЕВОЛЬВЕРНОГО ТИПА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Архипов Владимир Сергеевич
ГБОУ СОШ №114, 11 класс

Научный руководитель: **Быстров Евгений Олегович**, к.т.н., ассистент кафедры РК-4.

На многоэтажных автостоянках перемещение автомобилей с этажа на этаж осуществляется как своим ходом по наклонным рампам, так и с помощью механизированных подъемников. Применение последних позволяет максимально использовать объем здания автостоянки непосредственно для размещения автомобилей. Механизированный способ подъема автомобилей позволяет увеличить общее количество парковочных мест на многоэтажной автостоянке. Автомобильный подъемник револьверного типа – это механизированное устройство, предназначенное для подъема и опускания автомобилей на многоэтажных автостоянках, а также как накопительная парковочная система. Он является разновидностью подъемников роторного типа и представляет собой новую конструктивную форму автомобильного подъемника для многоуровневой автостоянки. В заключении представлены результаты исследований, положительные и отрицательные стороны данной технологии по перемещению автомобилей, доводы и личные предложения к улучшению и развитию конструкции.

РАЗВИТИЕ ПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ РАЗВОДНЫХ МОСТОВ

Могелат Алексей Валерьевич
Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Целью работы является исследование различных типов разводных мостов и предложение способов модернизации их разработки.

На сегодняшний день существуют разнообразные типы разводных мостов, многие из которых нуждаются в модернизации.

В своей работе я изложил основные принципы работы подъемных механизмов разводных мостов и их технические характеристики, так же я провел сравнительный анализ данных механизмов и предложил модернизации их разработки, так как в настоящее время из-за увеличения транспортного потока на водных магистралях, требуются новые, более совершенные механизмы разводных мостов, которые помогут увеличить их ресурс и быстродействие, а также уменьшить энергетические затраты на их работу и обслуживание. Данные проведенных исследований могут быть учтены при дальнейшем развитии способов разработки подъемных механизмов разводных мостов.

ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ

Дубинин Владимир Алексеевич
Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Гнездилов Сергей Геннадьевич**, ассистент кафедры РК-4.

Цель работы – проанализировать виды механизированных автомобильных стоянок для ознакомления с характерными для них проблемами и выработки предложений по их решению.

В работе анализируются различные типы механизированных автомобильных стоянок (МАС), такие как: башенный, стеллажный, модульный и мини-паркинги. Применительно к различным типам МАС рассматриваются также следующие вопросы: конструктивные особенности, принцип работы, особенности эксплуатации, уровень безопасности и др. В работе отражены преимущества и недостатки при использовании средств механизации, экономичность и плотность размещения автомобилей на единицу площади. Выполняется оценка особенностей работы МАС в различных климатических условиях. В работе выявлены проблемы отдельных типов МАС и даны предложения по их устранению.

ФИЗИКА В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ МЕХАНИКИ

Харланов Андрей Сергеевич
Лицей №17 г. Химки, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы заключается в том, чтобы показать, что физика позволяет человеку подчинить себе законы природы. Вокруг нас постоянно происходит множество физических явлений, часто на первый взгляд невероятных. И все это может объяснить физика. Только зная физику, можно проектировать и создавать машины. В работе представлен анализ явлений природы, которые изучает физика. К физическим явлениям относят: механические, электрические, магнитные, тепловые и атомные явления. Все эти явления свойственны неживой природе. Но многие из них могут происходить и внутри живых организмов. Главная задача физики состоит в том, чтобы открыть законы, которые связывают между собой различные физические явления, происходящие в природе, найти связь и причины явлений. Создание новых машин, принципиально отличающихся от существующих возможно, только если человечество будет продвигаться вперед в исследованиях законов и явлений окружающего мира.

ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ МОСТОВОГО КРАНА, ВЫПОЛНЯЕМАЯ ПРИ ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОЕКТА

Почтеннов Дмитрий Андреевич
ФМЛ №239, 11 класс

Научный руководитель: **Липатов Анатолий Степанович**, д.т.н. профессор кафедры РК-4.

В данной работе представлен подход к одной из частей экспертизы промышленной безопасности, охватывающий непосредственно процесс оценки соответствия размеров главных балок, рассчитываемый или назначаемый на этапе проектирования. В качестве объекта рассмотренного в данной работе, выбран грузоподъемный мостовой кран. Целью данной работы является создание расчетных таблиц сечений главных балок мостовых кранов различной грузоподъемности и различных пролетов, которые могут быть использованы для сравнительных оценок правильности назначенных размеров кранов, проекты которых подвергают экспертизе промышленной безопасности. Поставленная цель реализована в данной работе следующим образом: Рассмотрено ряд работ, касающихся вопросов проектирования балок коробчатого сечения мостовых кранов. Выбран подход проектирования балок коробчатого сечения мостовых кранов, оптимальных по металлоемкости. Составлен алгоритм проектирования балок коробчатого сечения мостовых кранов (на основе математических зависимостей работы) Получена таблица сечений главных балок мостовых кранов различной грузоподъемности и различных пролетов.

ПРОБЛЕМА УПАКОВОК В ТЕХНИКЕ

Парамонов Никита Александрович

Лицей №17 г. Химки, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Целью работы является исследование проблемы упаковок предметов, имеющих форму тетраэдра. Актуальность этой проблемы объясняется тем, что она встречается во многих отраслях промышленности. Например, основной задачей складской логистики является оптимизация бизнес процессов приемки, хранения и отгрузки товаров на складах. Исследования показывают, что тетраэдры при случайной укладке оптимальным образом заполняют пространство. Так, при встряхивании контейнера, в котором находились предметы – геометрические тела различной формы, оказалось, что тетраэдры могут заполнять объем контейнера более плотно, чем шары и эллипсоиды. В работе приведены примеры конструкций, созданных с помощью тетраэдров. Например, конструкции американского архитектора Р.Б. Фуллера, летающие змеи в виде каркаса из тетраэдров канадского изобретателя А.Г. Белла. Представленная работа показывает, как математика помогает решать производственные вопросы.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПЛАНИМЕТРА

Казейкин Антон Алексеевич

Лицей №17 г. Химки, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы заключается в том, чтобы изучить принцип действия планиметра и изготовить самодельную модель. Планиметр или механический интегратор – это прибор, служащий для простого механического определения площадей замкнутых контуров, прорисованных на плоской поверхности. В последние годы быстрым темпом развиваются различные отрасли математической техники, которая призвана ускорить решение разнообразных сложных математических задач в работе инженеров и конструкторов. Для этого проводятся большие научные и экспериментальные исследования, создаются сложные и надежные математические машины и инструменты. В разработке теории математических машин и инструментов, в создании оригинальных конструкций этих устройств выдающуюся роль играли русские ученые: П. Л. Чебышев, А. Н. Крылов и др. Русским ученым П. Зарубиным был создан один из первых планиметров.

МЕХАНИЗАЦИЯ ПАРКОВОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ

Гришин Денис Игоревич

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Гнездилов Сергей Геннадьевич**, ассистент кафедры РК-4.

Цель работы – разработать рекомендации по выбору решений механизированных автомобильных стоянок для конкретных парковочных пространств. В работе представлен обзор существующих внедрений различных типов механизированных автостоянок. При рассмотрении каждого случая внедрения во внимание принимались: характеристики мест установки решений (под землей или над землей, вблизи жилых зданий или в отдалении от них и т.д.), типы используемых механизированных автостоянок (модульные решения, башенного типа, роторные, маломестные и др.), их характеристики и др. Данные обзора обобщены, а на их основе сформулирован ряд практических рекомендаций по внедрению конкретных типов механизированных автостоянок, а также сделаны предложения по выбору типов механизированных автостоянок для конкретных парковочных пространств, способных их наиболее эффективно использовать.

НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Власов Александр Васильевич
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, старший преподаватель кафедры РК-4.

Надежность и работоспособность продукции современного технологического производства могут быть обеспечены только при условии применения эффективных методов контроля качества на всех этапах ее формирования. С учетом особенностей технологических процессов существует необходимость комплексного использования физических методов неразрушающего контроля, позволяющих выявить наличие недопустимых для эксплуатации продукции дефектов в зависимости от формы, размеров и расположения в объеме контролируемой продукции. При изготовлении сварных изделий вероятность образования дефектов в зоне формирования сварного соединения чрезвычайно высока, что связано со специфическими особенностями сварочного процесса. В этом случае получение продукции с требуемым уровнем качества предопределяет необходимость использования методов неразрушающего контроля, базирующихся на взаимодействии на контролируемый объект физических полей или веществ, взаимодействующих с контролируемым объектом. В работе сформулирована важность проведения неразрушающего контроля сварных соединений. На основании анализа литературы, нормативно-технической документации и др. источников представлена классификация сварочных швов соединений, дефектов и влияние последних на металлоконструкции. Подробно описаны методы и виды неразрушающего контроля. Дана оценка методам неразрушающего контроля с учетом возможностей и ограничений их применения.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОНТАЖА МОСТОВЫХ БАЛОЧНЫХ КРАНОВ

Ларкина Дарья Андреевна
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Шубин Александр Николаевич**, к.т.н., доцент, кафедра РК- 4.

Монтаж мостовых балочных кранов связан с проведением сложных подъёмно-транспортных работ. Мостовой кран может быть двух- и однобалочным. В качестве несущей балки однобалочных мостовых кранов, как правило, применяют двутавр. Двухбалочные краны выполняются в основном с коробчатыми сплошностенчатыми балками. Стремление повысить надёжность крановых конструкций, срок службы и одновременно снизить вес конструкций приводит к разработке новых конструктивных решений - к применению однобалочных мостов, трёхопорных и облегчённых тележек, конструкций из гнутых, трубчатых, гофрированных профилей и так далее. В работе дано описание имеющихся в настоящее время конструкций мостовых кранов. Дано сравнение различных конструкций. Приведены способы монтажа данных кранов. Дан анализ методов монтажа по требуемым затратам различных ресурсов.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ МОНТАЖА БАШЕННЫХ КРАНОВ

Шарко Владислав Александрович
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Шубин Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Способ монтажа башенного крана оказывает существенное влияние на эксплуатационные показатели башенного крана: чем быстрее проводится монтаж, тем меньше непроизводительные

затраты времени: кроме того, если при демонтаже кран приходится разбирать, то часто теряются мелкие детали и преждевременный износ узлов крана.

Известно много различных способов монтажа, каждый из них осуществляется наиболее удобно при определенных соотношениях между высотой башни и длиной стрелы. Если при монтаже используется стрелоподъемный полиспаст, то желательно выбрать такие размеры колонны и стрелы, чтобы усилия в нем при проведении монтажных операций были такими же или несколько большими, чем во время работы крана.

Выбор способа монтажа зависит также от длительности стоянки крана на одном месте и условий его установки. В работе дано описание применяющихся в настоящее время способов монтажа башенных кранов. Дано сравнение методов монтажа башенных кранов. Приведён анализ способов монтажа. Указаны пути выбора наиболее перспективных способов монтажа башенных кранов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ КОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНОГО ПОДЪЁМНИКА

Таланова Василиса Андреевна
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Шубин Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Разработка эффективны конструкциймеханизированных автомобильных парковок является актуальной и важной задачей, поскольку применение этих парковок позволит обеспечить размещение большого количества автомобилей на малых площадях и улучшить тяжёлое положение с размещением автомобилей на стоянках, для строительства которых площадей не хватает.

Различные варианты механизированных автомобильных подъёмников позволяют разместить на малой площади значительное количество автомобилей, поскольку нет необходимости тратить площади под рампы для заезда. Однако появляется вопрос выбора конструктивных параметров подъёмников для автомобилей, который требует решения. Необходимо провести анализ различных вариантов подъёмников для выбора наиболее подходящего варианта.

В работе дано подробное описание применяющихся в настоящее время автомобильных подъёмников. Дано сравнение различных конструктивных исполнений подъёмников для автомобилей. Указаны пути выбора наиболее благоприятных подъёмников для различных вариантов требований к автостоянке.

ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ

Дубинин Владимир Алексеевич
Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Гнездилов Сергей Геннадьевич**, ассистент кафедры РК-4.

Цель работы – проанализировать виды механизированных автомобильных стоянок для ознакомления с характерными для них проблемами и выработки предложений по их решению. В работе анализируются различные типы механизированных автомобильных стоянок (МАС), такие как: башенный, стеллажный, модульный и мини-паркинги. Применительно к различным типам МАС рассматриваются также следующие вопросы: конструктивные особенности, принцип работы, особенности эксплуатации, уровень безопасности и др. В работе отражены преимущества и недостатки при использовании средств механизации, экономичность и плотность размещения автомобилей на единицу площади. Выполняется оценка особенностей работы МАС в различных климатических условиях. В работе выявлены проблемы отдельных типов МАС и даны рекомендации по их устранению.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ И НЕМЕХАНИЗИРОВАННЫХ АВТОСТОЯНОК

Воробьев Матвей Денисович

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Быстрое Евгений Олегович**, к.т.н., ассистент кафедры РК-4.

Работа посвящена вопросам рационального использования городских территорий для хранения легковых автомобилей. Традиционно для повышения коэффициента использования парковочного пространства применяются многоуровневые немеханизированные автостоянки и гаражи, в которых используются наклонные рампы всевозможных типов.

Чтобы еще повысить коэффициент использования парковочного пространства вместо рамп применяются подъемники. Автором проведено разностороннее сравнение немеханизированных автостоянок с частично автоматизированными, в которых используются автомобильные подъемники. Варианты немеханизированных и механизированных автопаркингов сравнивались по таким критериям как: занимаемая площадь, экономический эффект от использования, расходы на эксплуатацию, влияние на окружающую среду. Результаты сравнения подтверждают эффективность применения механизированных многоуровневых автостоянок и гаражей, которая выражается в высвобождении дополнительных парковочных мест, экономическом эффекте от использования, годовых эксплуатационных расходах, влиянии на окружающую среду.

КОНСТРУКЦИИ ПОДЪЕМНИКОВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Ячков Иван Михайлович

ГБОУ ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, старший преподаватель кафедры РК-4.

Разработка и применение конструкций подъемников для людей с ограниченными физическими возможностями является очень актуальной задачей нашего времени, поскольку эта задача может позволить решить проблему размещения и перемещения инвалидов в местах общего пользования. Так как люди с ограниченными возможностями пользуются различными сферами услуг, то были выявлены области, где наиболее востребованы подъемные механизмы.

В работе рассмотрены конструкции основных типов подъемников, их габариты, силовые характеристики, комфортабельность. Выбраны наиболее эффективные из них. Детально изучен механизм работы основных типов подъемников. Приведена классификация различных подъемных устройств. Отдельное внимание уделено проблеме безопасности при размещении подъемников в общественных местах с наименьшей затратой пространства.

УСТРОЙСТВА И ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ КРАНОВ

Мельничук Александр Владимирович

Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Сергей Дмитриевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Безопасность работы подъемно-транспортных машин имеет огромное значение. Изучив разнообразные устройства безопасности, используемые при работе с автомобильными кранами, можно выявить их недостатки.

В соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» автомобильные краны должны быть оборудованы приборами и устройствами, обеспечивающими их безопасную эксплуатацию: ограничителями, указателями, сигнальными устройствами. **ОГРАНИЧИТЕЛИ** автоматически выключают механизм (или группу механизмов) крана, если наступают условия, при которых нарушается его безопасная эксплуатация. На автомобильных кранах устанавливают ограничители подъема крюковой подвески, сматывания и натяжения каната, подъема стрелы, зоны работы крана, грузоподъемности. **УКАЗАТЕЛИ**. На автомобильных кранах установлены указатели грузоподъемности, показывающие грузоподъемность крана в зависимости от вылета стрелы, и наклона крана. **СИГНАЛИЗАТОРЫ** автоматически включают сигнальные приборы, предупреждающие машиниста о том, что наступают условия, при которых нарушается безопасная эксплуатация крана. Но помимо минимального набора многие европейские производители (такие как Liebherr, Potain) используют улучшенный набор устройств безопасности.

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛИФТОВ

Бобкова Алина Ярославна
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, старший преподаватель кафедры РК-4.

В связи с принятием Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности" на ОАО "ЩЛЗ" была начата работа по разработке методики измерения, испытания и классификации лифтов по энергетической эффективности. Была проведена работа по изучению европейского опыта и подходов к измерениям и классификациям по энергоэффективности в лифтовой области. В частности была рассмотрена и изучена директива VDI4707, разработанная и принятая в Федеративной Республике Германии.

Данная директива регламентирует методы измерения, оценки и классификации лифтов на 7 классов в зависимости от их энергопотребления и категории использования (условий эксплуатации) в соответствии с принятыми в ней критериями. Классы представлены буквами ABCDEFG. Класс А является наилучшим показателем эффективности использования энергии. На основе данной методики была проведена работа по выбору наиболее энергоэффективных потребителей электроэнергии, входящих в состав лифта (лебедок главного привода, систем управления и контроля) и комплектованию ими продукции ОАО "ЩЛЗ".

ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Калагаев Юрий Джанович
ГОУ СОШ №769, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, старший преподаватель кафедры РК-4.

В настоящее время строительство является одним из важнейших направлений человеческой деятельности. Оно необходимо во всех сферах жизни общества. Грузозахватные механизмы являются неотъемлемыми атрибутами всех видов строительства. Современные тенденции развития строительной отрасли предъявляют всё более жёсткие требования к используемым грузозахватным устройствам. Среди них: повышение эффективности, высокая адаптивность к условиям работ, разработка уникальных грузозахватных механизмов для транспортировки конкретных грузов. Всё это говорит об актуальности рассматриваемого вопроса.

В работе представлен анализ основных видов грузозахватных механизмов. Указаны способы применения грузозахватных механизмов для различных видов грузов. Приведено практическое решение задачи по подъёму груза с использованием вакуумного захвата.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ В МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯХ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ

Михальчук Максим Олегович
Гимназия №1, г. Клинцы, 10 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, старший преподаватель кафедры РК-4.

Развитие краностроения в мире немыслимо без применения высокопрочных сталей. Рост грузовысотных характеристик (ГВХ) грузоподъемных кранов без превышения разрешенных нагрузок на оси автомобильного или специального шасси достигается в первую очередь применением высокопрочных сталей в металлоконструкциях. Это стали с пределом текучести выше 400 МПа.

К сожалению, на сегодняшний день отечественная металлургическая промышленность не может предложить низколегированные высокопрочные стали, которые по соотношению стоимость и технологичность применения подходили бы для использования в металлоконструкциях грузоподъемных кранов, другой техники и сооружений.

Поэтому многие краностроительные предприятия при проектировании перспективной техники с большой грузоподъемностью и другими улучшенными характеристиками используют стали импортных производителей, таких как компания "SSAB" (Швеция). Это стали марок WELDOX, DOMEX, "RUUKKI" (Финляндия) с пределами текучести свыше 400 МПа (в т.ч. класса 700, 960, 1100, 1300 МПа) и другие.

В настоящей работе проведен анализ эффективности применения вышеуказанных сталей в сравнении с традиционными конструкционными сталями.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭСКАЛАТОРА МЕТРОПОЛИТЕНА

Данов Евгений Александрович
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Масягин Александр Васильевич**, старший преподаватель кафедры РК-4.

Совершенствование конструкции эскалаторов в метрополитене является важной задачей в настоящее время, поскольку от пропускной способности этих технических устройств напрямую зависит уровень организации работы метрополитена в целом. Существует несколько способов облегчить ситуацию с эскалаторами. Один из них – увеличить ширину наклонных тоннелей, в которых устанавливаются эскалаторы. Однако для воплощения этой задачи в реальность потребуется баснословная сумма денег. К тому же, во многих случаях этому препятствует несовместимость расчётных габаритов наклонного и горизонтального, главного, тоннелей. Другой вариант – попытаться увеличить количество эскалаторов на линиях путём уменьшения ширины перегородок между ними. Но не стоит забывать и о таких важных характеристиках, как скорость движения полотна и износостойчивость деталей эскалаторов, по которым можно сделать вывод относительно качества самих подъёмников. В связи с этим, более рациональным сначала предлагается модернизировать подъёмные механизмы эскалаторов и сменить старые детали на новые. Но тогда возникают различные вопросы, связанные с оптимально эффективной конструкцией новых моделей и их техническими параметрами.

ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ

Марков Роман Русланович

ЦО № 429, 10 класс

Научный руководитель: **Ромашко Александр Мефодиевич**, к.т.н. доцент кафедры РК-4.

Суть работы состоит в решении проблемы использования общественного транспорта людьми с ограниченными возможностями передвижения. Работа включает в себя: исследования, эскизные проекты, выявление проблем (в области данной темы) и их решения, представление новых идей. Эскизные проекты собраны, как из чертежей уже существующих средств, так и из чертежей новых (или модернизированных старых) средств. Цель исследования заключается в определении возможных направлений работы по приспособлению общественного транспорта для беспрепятственного использования инвалидами (с ограниченными возможностями передвижения). Исследование состоит из анализа возможностей преобразования общественного транспорта таким образом, чтобы он был не конфронтационным к инвалидам. Анализ транспортных средств, подземных (и надземных) переходов. Анализ перемещения инвалида при пользовании общественным транспортом. К сожалению, на сегодняшний день, общественный транспорт плохо приспособлен к использованию его инвалидами, поэтому в работе представлены планы и возможные решения этой проблемы. Но при всей удобности и комфортабельности, решения эти должны быть бюджетные и легко воспроизводимые. В связи с этим проведено сравнение данных средств по экономическим и социальным критериям.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ГОЛОВОЛОМКИ

Завадская Анастасия Юрьевна

ЦО № 1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы – создать чертежи головоломки из нескольких деревянных элементов, собираемых в красивый узел, и привести электронную модель головоломки. Для того чтобы создать чертежи головоломки, автор изучила метод проекций. Чертежи выполнялись по имеющейся головоломке. После того, как чертежи элементов были готовы, автор познакомилась с правилами оформления сборочных чертежей. В работе представлен сборочный чертеж головоломки. Затем с помощью компьютерной программы была создана электронная модель головоломки. Предлагаемая головоломка будет полезной на уроках черчения и стереометрии в школе. Электронная модель головоломки поможет еще больше заинтересовать учащихся и привлечь их к конструированию других головоломок на компьютере.

ПЕРЕГРУЗКА И ТРАНСПОРТИРОВКА СЫПУЧИХ ГРУЗОВ ПЛАВСРЕДСТВАМИ

Крючков Игорь Викторович

Лицей № 17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Пармузин Дмитрий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Методы перегрузки сыпучих грузов поражают своим разнообразием. Для каждого типа груза существует своя техника перегрузки и условия для ее выполнения. Способы нахождения плавсредств относительно береговой линии, машины для переноса грузов,

крепления судов, зависимость перегрузок от погодных условий (перегрузки в шторм), – являются актуальными задачами в наши дни. Все факторы играют важную роль в проведении качественной работы без всесторонних потерь. Плюс ко всему транспортировка, хранение в различных зонах корабля (в том числе и трюмах) сыпучих грузов требуют определенных затрат времени и сил. В научно-исследовательской работе мною подробно описаны наиболее распространяемые современные машины для осуществления перегрузок (всевозможные грейферные машины). Сравнение производительности представленных машин и выбор наиболее эффективной. Представлены чертежи основных конструкций, деталей. Описан метод транспортировки угля кораблями, нагруженными баржами. Показан способ реализации задачи с помощью машины непрерывного действия. Подтверждена актуальность использования данных машин. Рассмотрена проблема загрязнения окружающей среды в результате проведения данных работ.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ БУМАЖНЫХ ГОЛОВОЛОМОК

Капустина Ирина Эдуардовна

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы – представить различные бумажные головоломки. Бумажные головоломки не только проще всего изготовить, но они могут быть отнесены к игрушкам. Молодые американские математики в 40-х годах XX века даже создали комитет, призванный создавать и исследовать бумажные головоломки, называемы флексатонами. Эти головоломки использовали и в рекламных целях. С их помощью можно показывать различные фокусы. Головоломки могут быть и очень красивыми. Бумажную головоломку можно раскрасить в различные цвета, и тогда в процессе ее демонстрации на ее поверхностях меняются разноцветные узоры, как в калейдоскопе. Автор не только рассмотрела различные бумажные головоломки, но и изготовила некоторые из них. Занятие, связанной с созданием головоломок, интересно и полезно для развития творческих способностей. Эти головоломки будут интересны не только детям, но и взрослым.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОНТАЖА МОСТОВЫХ БАЛОЧНЫХ КРАНОВ

Ларкина Дарья Андреевна

Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Шубин Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы заключается в исследовании и анализе различных методов монтажа мостовых балочных кранов. Мостовые балочные краны являются обязательным оборудованием цехов крупных машиностроительных заводов. Монтаж подъемно-транспортного оборудования – это трудоемкий и ответственный процесс.

В работе рассмотрены и проанализированы различные способы монтажа: с использованием основных металлических конструкций каркаса зданий, таких как колонны и фермы; при помощи монтажных мачт; самоходными монтажными кранами.

Анализ показал, что подъем мостового крана со стропильных ферм считается наиболее рациональным. Перед началом работ необходимо проверять, могут ли выдержать стропильные фермы усилия, возникающие в ходе монтажа. После монтажа крана приступают к установке кабины.

Знакомство с процессом монтажа кранов показало, насколько ответственна работа инженера-конструктора.

ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА БАШЕННЫХ КРАНОВ

Шарко Владислав Александрович

Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Шубин Александр Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы заключается в исследовании технологии различных методов монтажа башенных кранов.

Метод монтажа существенно влияет на последующую эксплуатацию. Определяющим фактором выбора технологии монтажа является соотношение длины стрелы и высоты башни, длительность стоянки и условий установки башенного крана. В работе рассмотрены и проанализированы различные способы монтажа: с использованием основных металлических конструкций каркаса зданий, таких как колонны и фермы; при помощи монтажных мачт; самоходными монтажными кранами.

Анализ показал, какая из рассмотренных технологий считается наиболее рациональным. Перед началом работ необходимо проверять оборудование, с помощью которого будет производиться монтаж. В работе приведены различные схемы и чертежи монтажного оборудования.

Знакомство с процессом монтажа кранов показало сущность работы инженера-конструктора.

МАТЕМАТИКА В РЕШЕНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Юстина Любовь Дмитриевна

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы состоит в том, чтобы показать значение интервального метода в математических расчетах при решении инженерных задач.

Интервальные вычисления используются в метрологии, электротехнике, радиоэлектронике, геофизике, автоматизированном проектировании и других областях. Один из самых старых примеров интервального подхода – это предложенный Архимедом способ нахождения отношения длины окружности к ее диаметру (число π). В нашей стране интервальные вычисления начали развиваться с середины 70-х годов.

Интервальный подход заключается в том, что неизвестное точное значение заменяется не единственным приближенным числом, а интервалом, парой рациональных чисел – границ.

В работе приведено решение системы линейных алгебраических уравнений в матричной форме. Рассмотрена внешняя задача для множества точечных решений. Определен минимальный интервальный вектор, содержащий вещественные решения.

Показано, как с помощью интервального метода удастся соотнести вычисленный результат и истинное решение, то есть оценить погрешность.

КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ В РАБОТАХ И. КЕПЛЕРА

Хрусталева Кирилл Артурович

Лицей №17 г.Химки, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Целью данной работы является исследование достижений немецкого математика И. Кеплера как конструктора. Кеплер ввёл в физику термин «инерция», назвав ее

прирожденным свойством тел сопротивляться приложенной внешней силе. Кеплер, как и Галилей, сформулировал первый закон механики и вплотную подошел к открытию закона тяготения, хотя и не пытался выразить его математически. Он В работе приведен способ определения объёмов разнообразных тел вращения, который Кеплер описал в книге «Новая стереометрия винных бочек». В ходе исследований в области астрономии Кеплер существенно обогатил теорию конических сечений, внес существенный вклад в проективную геометрию. Он составил одну из первых таблиц логарифмов. Глубокое проникновение в оптику привело Кеплера к созданию конструкции телескопической подзорной трубы, которая была изготовлена в 1613 году и названа «телескоп Кеплера». В дальнейшем телескоп Кеплера вытеснил в менее совершенный телескоп Галилея. В работе приведены примеры конструкций Кеплера и выполнен их анализ.

СОЗДАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Николаев Георгий Валерьевич

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Целью работы является создание моделей геометрических фигур по их ортогональным проекциям. Для выполнения работы автор познакомился с методом ортогонального проецирования и выполнил чертежи геометрических фигур. Фигуры были сконструированы из таких простейших геометрических тел, как кубики, призмы и др. В работе приведена известная головоломка «Кубики Сома», придуманная датским математиком П. Хейном. Из семи простых фигур, собранных из кубиков, нужно сложить один большой куб. Головоломка особенно интересна тем, что помимо основной задачи – сборки куба, появляются не менее сложные задачи – сборка других интересных фигур. Математики и программисты создают компьютерные программы, с помощью которых подсчитывается количество вариантов сборки головоломок. Конструирование фигур при изучении стереометрии помогает в выборе профессии инженера.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА РАБОТЫ СТАНЦИЙ МЕТРО «БАУМАНСКАЯ»

Гайдуков Артем Дмитриевич

Школа №1204, 11 класс

Научный руководитель: **Зуев Вячеслав Александрович**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Имитационное моделирование – это метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью с достаточной точностью описывающей реальную систему и с ней проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе.

В данной работе в качестве объекта исследований выбрана станция метро «Бауманская», которая в часы пик очень перегружена: возникают длинные очереди на улице при входе, полностью заполнен холл перед турникетами, длинные очереди в кассу. Можно ли этого избежать? Какие осуществить мероприятия по модернизации? При каких внешних условиях этой станцией метро нельзя будет пользоваться? Данная работа посвящена созданию инструмента для решения подобного рода проблем – имитационной модели на языке GPSSWorld. Для решения задачи и сбора достоверной информации проведены хронометраж выполнения операций и замеры площадей помещений. Разработана имитационная модель. Проведены серии вычислительных экспериментов и анализ полученных результатов, который позволяет ответить на многие вопросы.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МНОГОАССОРТИМЕННЫХ ГРУЗОПОТОКОВ ПРИ ШТУЧНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ ЗАКАЗОВ

Филлипов Владислав Александрович

Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Зуев Вячеслав Александрович**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

В настоящее время во многих регионах России наблюдается устойчивый рост темпа строительства современных складских комплексов. Использование такого комплекса позволяет в конечном итоге снизить затраты на доставку товара конечному потребителю. То есть снизить цену. Это выгодно всем. Таким образом, данная работа направлена на решение не только технической, но социальной задачи. В данной работе, в качестве объекта исследований выбран проектируемый склад в районе города Краснодара. Особенность этого склада состоит в том, что там могут хранить десятки тысяч видов товаров народного потребления. Причем сами товары сильно отличаются по геометрическим размерам, объемам отпуска и частоте спроса. Но более половины наименований имеют очень малый объем хранения. Особую сложность вызывает организация их хранения и комплектация заказов потребителю. В данной работе рассмотрены подходы для разработки технологии хранения и обработки много ассортиментных грузопотоков. Поведен анализ существующих технических решений. Создана математическая модель для оценки их эффективности. Предложен оригинальный вариант решения этой сложной проблемы.

ГОЛОВОЛОМКА «УЗЕЛ ХОРДЕРНА»

Мельников Артемий Сергеевич

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы – познакомиться с головоломкой, созданной крупнейшим английским коллекционером и автором книг о головоломках Эдвардом Хордерном, и изготовить ее самому Э. Хордерн принимал участие в организации съездов любителей головоломок. За три месяца до последнего организованного им съезда Хордерн скончался, а подготовленная им головоломка, рассматриваемая в данной работе, была подарена каждому участнику съезда. Головоломка состоит из шести одинаковых деталей из дерева, которые собираются в красивый узел. Перед изготовлением деталей головоломки автор познакомился с методом ортогонального проецирования и выполнил чертежи, которые приведены в работе. Головоломка «Узел Хордерна» не только интересна, но и красива. Конструирование головоломок очень полезное и достойное занятие, помогающее самосовершенствованию.

КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОЛОВОЛОМОК ИЗ ДЕРЕВА

Малинина Екатерина Вячеславовна

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы – представить конструкции головоломок из дерева. Известно много занимательных головоломок, которые можно изготовить своими руками. Одна из них, происхождение которой уходит в глубину веков, называется «Дьявольский куб». Ее изображение имеется на древней индийской шкатулке, хранящейся в Эрмитаже. Следует сложить куб из шести элементов. Все элементы «плоские». За несколько столетий

существования описываемой головоломки в Китае, Монголии и Индии было придумано более ста ее вариантов, отличающихся между собой конфигурацией вырезов в брусках. Начиная с конца прошлого века, «Дьявольский куб» получил широкую известность в Европе. Энтузиасты стали придумывать и делать наборы брусков разной формы.

ДЕМПФИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ДИНАМИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ

Иванов Алексей Григорьевич
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Абрамов Борис Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Причинами колебаний звеньев манипуляторов роботов являются периодически повторяющиеся ударные воздействия, возникающие в промышленных роботах (ПР) с цикловым управлением по упорам. В роботах с электромеханическим приводом колебания могут возникнуть вследствие несбалансированных приводных двигателей или зубчатых колес. Все эти колебания влияют существенным образом, как на прочность конструкции, так и на качество движения звеньев манипулятора. Вследствие этого снижается точность позиционирования и производительность роботов. Рассматривается подавление колебаний (вибрации) звеньев роботов с помощью активных и пассивных систем виброзащиты, и виброизоляции, а также устройств, повышающих рассеивание энергии развивающихся колебаний в конструкции. Рассмотрено применение динамических виброгасителей пассивного и активного действия для уменьшения нежелательных колебаний звеньев в ПР в тех случаях, когда трудно произвести какие-либо изменения в конструкции механической системы самого робота. Дано описание динамических виброгасителей новой современной конструкции.

СОВРЕМЕННЫЕ ПАССАЖИРСКИЕ КАНАТНЫЕ ДОРОГИ

Вареник Евгений Илларионович
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Пармузин Дмитрий Борисович**, к.т.н., доцент, кафедра РК-4.

Одним из наиболее перспективных видов эко-транспорта являются канатные дороги. Современные технологии и потребности городов в снижении загазованности и транспортных заторов заставляют по-новому посмотреть на данный вид транспорта. В первую очередь, важно преодолеть стереотип, что канатные транспортные системы могут применяться исключительно в рекреационных зонах для развлечения туристов.

Пассажирские канатные дороги (ПКД) относятся к непрерывным видам транспорта и, так же, как автомобильный или железнодорожный транспорт участвуют в перевозке пассажиров. ПКД, как основной вид транспортной инфраструктуры в горноклиматических зонах и туристических комплексах являются, как правило, узловым звеном транспортных технологий, от них зависит не только нормальное функционирование всего комплекса, но и безопасность отдыхающих там людей.

В научно-исследовательской работе описаны конструкции современных канатных дорог, принципы действия механизмов и их устройство. Также представлены чертежи механизмов. Подтверждена актуальность использования такого вида транспортировки для мест с переменным рельефом. Рассмотрены инновационные решения для пассажирских и грузовых канатных дорог.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ГОЛОВОЛОМКИ

Пахмурин Вадим Юрьевич

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы состоит в том, чтобы познакомиться с различными техническими головоломками и создать некоторые из них.

Технические головоломки – это головоломки, созданные из таких деталей, как замки с ключами, болты, гайки и др. Для решения технических головоломок обычно не требуются дополнительные приспособления. Эти головоломки, в отличие от других головоломок, содержат в себе всё необходимое для решения задачи. На помощь должна прийти только логика и терпение.

Технические головоломки занимают особое место среди головоломок. На 25-ом Всемирный съезд любителей головоломок, который проходил в 2005 году в Хельсинки, была представлена самая большая в истории России выставка «Русские головоломки».

Решение головоломок помогает развивать интеллектуальные способности человека. Это очень интересное занятие, развивающее пространственное мышление. Головоломка, изготовленная своими руками, приобретает особую ценность.

КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТЕРЕОМЕТРИИ

Редечкин Федор Васильевич

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы состоит в том, чтобы создать модели, которые можно использовать на уроках стереометрии. Стереометрия является предметом, эффективно развивающим пространственное мышление. Большую помощь в этом оказывают наглядные пособия – модели. В работе представлено конструирование универсальной пробки, способной заткнуть отверстия различной геометрической формы. Для того, чтобы выполнить эту работу, автор познакомился с методом проекций. Выполнил чертежи различных геометрических тел, изучаемых в стереометрии. На основе таких фигур и были сконструированы пробки. При решении ряда задач из школьного учебника по стереометрии были изготовлены модели, которые существенно помогли понять условие. Модели изготовлены из различных материалов: бумаги, проволоки, дерева. Конструирование моделей – увлекательное занятие, помогающее понять суть профессии инженера.

КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОЛОВОЛОМОК «УЗЛЫ»

Смирнов Петр Борисович

ЦО №1840, 10 класс

Научный руководитель: **Юренкова Любовь Романовна**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы – познакомиться с разделом топологии «Узлы» и изготовить несколько головоломок, связанных с узлами. Узлы появились в глубокой древности вместе с первыми нитками и верёвками. Узлами пользовались первые мореплаватели, ткачи, строители. В XIX веке была создана теория узлов. Большой вклад в теорию узлов внес великий английский физик Дж. Максвелл. Математический узел отличается от узлов, которые завязывают на галстуках или на шнурках ботинок. В математике узел – это некая абстракция. Узел рассматривается не как связанная верёвка, а как бесконечно тонкая, гибкая и растяжимая нить, у которой нужно зафиксировать концы: либо один конец уходит в бесконечность

«вверх», а другой – в бесконечность «вниз», либо концы нужно просто соединить. В работе приведены конструкции узлов, а также головоломки, созданные на их основе и изготовленные автором. Показано, какое место занимают узлы в современной науке.

ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

Шалаев Петр Алексеевич
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Пармузин Дмитрий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

В условиях рыночных отношений для экономики государства большое значение имеет, не только процессы изготовления товаров технического и бытового назначения, но так же и процессы распределения продукции в сфере обращения. Кроме этого, сами технологические процессы производства промышленной продукции включают в себя многочисленные и разнообразные операции перемещения, перегрузок и складирования. Без использования новых технических и конструктивных разработок, а также при грамотном использовании существующих разработок невозможно создавать и поддерживать эффективное, конкурентно способное производство. В данной работе рассмотрены конструкции и типы разнообразных устройств и транспортно грузовые комплексы, позволяющие организовать грузопоток сыпучих материалов в цепочке: добыча – производство – хранение.

СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПОДАЧИ БЕТОНА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Ружанский Федор Андреевич
Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Пармузин Дмитрий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Разработка эффективных устройств для подачи бетона при строительстве является актуальной в современном мире, поскольку строительство высотных монолитных зданий без помощи бетоноподающей техники невозможно, и в тоже время применение данных устройств позволяет ускорить темпы строительства новых зданий на 10-20%. В работе представлены описания и характеристики современных строительных устройств, а так же их разновидности. Отдельные классы техники могут использоваться не только при строительстве, но и в экстренных ситуациях, таких как тушение пожаров и откачка воды.

РАЗВИТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ НЕРАЗРУШАЮЩИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН

Кунаев Сергей Валерьевич
ЦО №1840, 11 класс

Научный руководитель: **Абрамов Борис Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

В настоящее время известны и широко применяются на практике методы неразрушающего контроля и диагностики металлоконструкций грузоподъемных машин (ГПМ) и сварных швов: акустические, рентгеновские, магнитные, оптические и др. Однако, все эти методы дают возможность обнаружить уже образовавшиеся дефекты и не позволяют судить о напряженно-деформированном состоянии (НДС) элементов и соединений металлоконструкции. Рассматриваются оригинальные методики диагностирования НДС

металлоконструкций, основанные на использовании интеллектуальных композиционных материалов. Данные методы обеспечивают получение своевременной и достоверной информации для оценки остаточного ресурса конструкции и планирование ремонтно-восстановительных работ.

ОГРАНИЧИТЕЛИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ

Машковцев Алексей Эдуардович

Лицей №17 г. Химки, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Иванов Сергей Дмитриевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-4.

Цель работы: выявить недостатки существующих конструкций приборов безопасности подъемных кранов и наметить пути их усовершенствования. В работе проиллюстрирован стреловой тип подъемного крана. Продемонстрировано устройство и принцип действия стрелового крана. Указаны основные виды приборов безопасности, используемых в данном виде подъемных кранов. Проведено анкетирование владельцев данного вида подъемных кранов на тему состояния и технического уровня современных приборов безопасности. На основе результатов обработанных данных выявлены недостатки существующих конструкций и намечены пути усовершенствования для каждой из групп приборов безопасности. Целевая аудитория: данная работа будет интересна инженерам, работающим в сфере подъемно-транспортных систем.

НАХОЖДЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ОБОЛОЧЕК С НАИМЕНЬШЕЙ ПЛОЩАДЬЮ ПОКРЫТИЯ ПРИ ЗАДАННОМ ОБЪЁМЕ

Карасёв Кирилл Васильевич

МОУ гимназия «Российская школа» г. Королёв, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Данилов Владимир Львович**, д.т.н., профессор кафедры РК-5.

Целью работы является выявление того, какую форму придать проектируемому объекту, какие использовать соотношения размеров для наиболее полного удовлетворения требованиям к разработке.

В ходе работы будет описано, что для значительного числа простых геометрических тел можно выбрать такие их относительные размеры, при которых эти тела будут иметь наименьшую площадь поверхности при заданном объеме. Таким образом, задача по минимизации и оптимизации массы оболочек сводится, по существу, к задаче по минимизации площади поверхности этих оболочек при заданном объеме и обеспечению необходимой прочности и жёсткости проектируемых тел. Работа включает в себя следующие исследования: нахождение переменных величин оболочек одинаковой формы при заданном объеме на примере многогранника. Зависимость площади поверхности многогранника с заданным объемом от его высоты. Изменение площадей критических тел при глубоких деформациях на примере цилиндра.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С ВЯЗКОУПРУГОСТЬЮ

Пехтелев Арсений Борисович

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Романов Константин Игоревич**, д.т.н., профессор кафедры РК-5.

Показано, что в случае испытания модели Максвелла для характеристики внутреннего трения при колебаниях можно проводить обычные статистические испытания на релаксацию напряжений. Тогда верхнюю огибающую затухающих колебаний внутреннего усилия можно

интерпретировать как кривую релаксации при растяжении, а нижнюю - как кривую релаксации при сжатии. Работа будет оформлена в виде отчета (Word) и как презентация (Powerpoint).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО МОМЕНТА ПРИ КРУЧЕНИИ СТЕРЖНЯ ДВУХСВЯЗНОГО ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

Адуйский Антон Валерьевич
МОУ СОШ №9 г. Пушкино, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Данилов Владимир Львович**, д.т.н., профессор РК-5.

Цель работы: Теоретически и экспериментально определить предельный момент при кручении стержня кругового сечения с оссимметричным и смещенным относительно центра круговым отверстием. Расчет провести на основании теории идеального жесткопластического материала. Экспериментальное исследование провести на основе «песчаной аналогии» с использованием специального стенда кафедры РК-5 и самостоятельно изготовленного макета поперечного сечения.

САМОЦЕНТРИРОВАНИЕ ЦЕНТРИФУГ

Лыкина Наталья Александровна
МАОУ Лицей №17, 11 класс

Научный руководитель **Григорьев Юрий Всеволодович**, доцент, кафедра РК-5.

В работе представлен обширный обзор технологических процессов и рабочих механизмов, использующих вибрации в качестве основного принципа действия. С другой стороны приводятся примеры вредных воздействий вибрации на работу приборов, устройств, а также операторов вибромашин. Выведены уравнения малых изгибных колебаний гибкого вала с массивным цилиндрическим телом, закрепленным на валу во вращающейся системе отсчета. Получено решение уравнений движения системы. Проанализированы различные режимы вращения вала. В результате даны рекомендации по оптимальным скоростям вращения центрифуги. Рассчитан интервал недопустимых угловых скоростей вала.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА МЯГКИХ РЕЗЕРВУАРОВ С ЖИДКОСТЬЮ

Марышев Сергей Александрович
Гимназия г. Раменское, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Сорокин Фёдор Дмитриевич**, д.т.н., профессор кафедры РК-5.

Мягкие резервуары и емкости, называемые иногда эластичными емкостями из мягких оболочек, широко используются для нужд МЧС, предприятий ТЭК, нефтегазовой и химической промышленности, производственных и аграрных фирм. В них хранятся или транспортируются самые разные жидкости.

В литературе встречаются различные наименования таких резервуаров: нефтетанки, флекстанки, эластичные резервуары. В зависимости от использования они могут быть стационарными или мобильными – автомобильными, контейнерными, судовыми, плавающими, авиационными. Главными их достоинствами являются: транспортабельность, быстрота приведения в рабочее состояние, возможность многократного использования, долговечность, герметичность, экономичность и экологичность.

В работе описывается разработанная методика численного расчета формы мягких резервуаров с жидкостью. Решается плоская задача, что фактически заменяет оболочку нитью. По натяжению в стенке оболочки и давлению в жидкости из уравнения Лапласа находится радиус кривизны в данной точке. По найденному радиусу кривизны восстанавливается небольшой участок дуги сечения оболочки (нити) в форме участка окружности. Это позволяет перейти в другую точку сечения оболочки, определить новый радиус кривизны и так далее. Припасовывание дуг окружностей друг к другу последовательно формирует сечение оболочки. Численное решение заканчивается, когда касательная к построенной кривой развернется на 180° . Граничные условия выполняются подбором.

ДИНАМИКА АВТОМОБИЛЯ В КРИТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

Пашков Яков Владимирович

МОУ СОШ Майская, п. Софино-1, Пушкинский района, МО, 9 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, ассистент кафедры РК-5.

Одной из главных задач современного автомобилестроения является обеспечение безопасности пассажиров транспортного средства. К активным системам безопасности относится так называемая «система курсовой устойчивости», которая в критической ситуации, например, при возникновении неконтролируемого заноса, воздействует на работу тормозной системы автомобиля, его двигателя и рулевого механизма, так, чтобы автомобиль вернулся на прежнюю траекторию движения, предотвращая тем самым ДТП.

В работе производится моделирование движения автомобиля, как в штатных режимах, так и критических ситуациях, производится исследование влияния на его движение различных воздействии на органы управления и системы автомобиля.

На основании этого даются практические рекомендации по наиболее эффективным режимам работы системы курсовой устойчивости автомобиля и рекомендации по управлению для водителей в критических ситуациях.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ИЗ УПРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ СОВЕРШЕНИЯ ПОЛЕЗНОЙ РАБОТЫ

Гудков Никита Александрович

ГБОУ СОШ №587, 11 класс

Научный руководитель: **Чернятин Александр Сергеевич**, ассистент кафедры РК-5.

В работе производится расчёт и проектирование механизма на основе упругого балочного элемента, предназначенного для совершения полезной работы, в тех случаях, когда традиционные устройства, например, в виду геометрической ограниченности пространства, использованы быть не могут. Принцип работы основан на удлинении (раздутии) резиновой камеры при подаче в неё избыточного давления, которая воздействует на несущий упругий балочный элемент и изгибает его.

В результате концевое(ые) сечение(ия) балочного элемента совершают полезные перемещения, что позволяет передвигать необходимые объекты, замыкать цепи или просто воспринимать (удерживать) внешнюю нагрузку.

Производится составление математических моделей деформаций основных (упругих) элементов механизма, исследование возникающих в них напряжений, на основании чего производится установление оптимальной конструкции и определение её геометрических и механических параметров. В итоге, самостоятельно конструируется реальный макро-образец данного механизм.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ПРИСОЕДИНЕННОЙ МАССЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ДЛЯ ПУЧКА ТВЭЛОВ, ВИБРИРУЮЩЕГО В ЧЕХЛЕ ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩЕЙ СБОРКИ

Киселев Владимир Владимирович

Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Сорокин Фёдор Дмитриевич**, д.т.н., профессор кафедры РК-5.

В работе рассматривается методика вычисления присоединенной массы для пучка тепловыделяющих элементов (ТВЭлов) чехловой тепловыделяющей сборки (ТВС) водородного ядерного реактора ВВЭР-440. ТВС состоит из пучка ТВЭлов, головки, хвостовика и чехла. ТВЭлы в пучке расположены по треугольной решётке и объединены между собой дистанционирующими решётками «сотового» типа, закреплёнными на центральной трубе, и нижней опорной решёткой, закреплённой на хвостовике.

Пучок состоит из 126 ТВЭлов. ТВЭл представляет собой топливный сердечник с герметичной оболочкой. В ТВЭлах применяемых в реакторах ВВЭР-440, топливом являются таблетки оксида урана, а оболочки выполнены из циркония.

Присоединенные массы будут вычислены для различных форм осевой линии зазора: окружность, квадрат, прямоугольник, шестиугольник, равносторонний треугольник. Результаты расчета будут сравниваться с известными результатами (формула Стокса). Планируется проведение наглядного эксперимента, показывающего линии тока теплоносителя в чехле сборки.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ РАКЕТЫ

Нейман Кирилл Аркадьевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

Целью данной работы является создание программы, моделирующей баллистическое движение ракеты. Результатом данной программы является график движения ракеты в двумерной плоскости при заданных начальных условиях таких как: масса ракеты (без топлива), масса топлива, скорость газа в среде, потребление топлива в секунду, начальный угол запуска ракеты и коэффициент вязкого трения в среде. Сложность построения графика движения связана с проблемой создания математической модели движения из-за переменной массы тела и силы вязкого трения. Программа написана на языке программирования C++. В ходе выполнения данной работы были изучены язык программирования C++ и метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных систем уравнений.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МЕТАБОЛИЗМА НА ОСНОВЕ СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ МКЭ (МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ)

Колчин Даниил Михайлович

ГОУ Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Ганыш Святослав Мирославович**, ассистент кафедры РК-5.

Цель работы: смоделировать стержневую систему с помощью МКЭ, а затем попробовать разные законы изменения параметров системы в качестве законов метаболизма, тем самым проверив возможен ли метаболизм по таким законам, и к каким результатам он приведет.

Способы и методы:

С помощью программы Borland C, составить подпрограммы для решения ряда численных задач: перемножение матриц, транспонирование, решение системы линейных алгебраических уравнений. Исходя из полученных данных, сделать вывод конструкции в деформированном состоянии. Используя ранее полученные данные, построить графики поведения параметров при метаболизме. Получить результаты – к каким параметрам придет система, если метаболизм проводить по двум законам: линейный – будет меняться диаметр стержней и квадратичный – будет меняться площадь.

Вывод. Получили графики поведения параметров при метаболизме. Также увидели, что характер процесса метаболизма зависит от законов его течения.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ УДАРНОЙ СТОЙКОСТИ НАДУВНОГО МОДУЛЯ ОРБИТЕЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Зинченко Дмитрий Алексеевич

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель информатики, Лицей №1537.

Цель работы – создание компьютерной системы, позволяющей выполнить автоматизированную оценку стойкости стенки надувного модуля орбитальной космической станции в условиях высокоскоростного взаимодействия с поверхностью модуля метеорных частиц естественного и искусственного происхождения. Возможность применения на орбите трансформируемых модулей представляет большой интерес при строительстве космических станций. Использование таких объектов позволяет при сравнительно небольшой выводимой массе получить значительную величину полезного объема. При проектировании стенки трансформируемого модуля возникает необходимость выполнения сложных расчетов для учета воздействия на него различных осколочно-метеорных частиц. Это делает актуальным выполнение данной работы.

Программная реализация компьютерной системы выполнена с использованием инструментальных средств объектно-ориентированного программирования EmbarcaderoRADStudioXE2 на языке C++. В основу алгоритмов программной реализации положены соответствующие инженерные формулы, позволяющие получить баллистическую предельную зависимость (БПЗ), устанавливающую связь между скоростью и диаметром частицы при заданном угле соударения, по которой, в свою очередь, можно судить о стойкости стенки модуля. Одной из важных функций программы является визуальное представление БПЗ, облегчающее пользователю выполнение поставленной задачи.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ УДАРНОЙ СТОЙКОСТИ НАДУВНОГО МОДУЛЯ ОРБИТЕЛЬНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Зинченко Дмитрий Алексеевич

Лицей №1537, 11 класс

Научный руководитель: **Минченко Михаил Михайлович**, к.э.н., учитель информатики, Лицей №1537.

Цель работы – создание компьютерной системы, позволяющей выполнить автоматизированную оценку стойкости стенки надувного модуля орбитальной космической станции в условиях высокоскоростного взаимодействия с поверхностью модуля метеорных частиц естественного и искусственного происхождения. Возможность применения на орбите трансформируемых модулей представляет большой интерес при строительстве космических станций. Использование таких объектов позволяет при сравнительно небольшой выводимой

массе получить значительную величину полезного объема. При проектировании стенки трансформируемого модуля возникает необходимость выполнения сложных расчетов для учета воздействия на него различных осколочно-метеорных частиц. Это делает актуальным выполнение данной работы.

Разработанная система обеспечивает автоматизацию оценки стойкости стенки надувного модуля орбитальной космической станции. В качестве основного прикладного преимущества выполненной программной разработки можно указать то, что в ней возможна оптимизация конфигурации стенки надувного модуля с точки зрения стойкости к удару осколками космического мусора без проведения дорогостоящих натурных экспериментов.

МАКЕТ КОММУТИРУЕМОГО ПРОВОДНОГО ПЕРЕГОВОРНОГО УСТРОЙСТВА

Крестинова Татьяна Александровна
МОУ «Золотовская СОШ», 11 класс

Научный руководитель: **Сысоева Елена Анатольевна**, преподаватель физики МОУ СОШ.

Целью работы является модификация, сборка и тестирование проводного переговорного устройства, исследованы особенности систем проектирования переговорных устройств, реализована системная плата с подключенными к ней динамиками.

Рассмотрены возможности переговорного устройства (связь по нему в обоих направлениях). Проанализированы механизмы работы переговорного устройства и его динамиков. Установлено, что устройство может применяться для организации связи между объектами. Даны рекомендации по областям применения такой связи.

СОЗДАНИЕ 3D МОДЕЛИ И ЕЕ ЧЕРТЕЖА

Бочаров Владимир Александрович
Школа №8 г.Раменское, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

SOLIDEDGE4 – широко применяемая в промышленности система, объединяющая функции управления процессом проектирования с собственно функциями САПР. Освоение практических навыков трехмерного проектирования в пакете САПР SOLIDEDGE4. Создание трехмерной модели детали. Создание чертежа детали. Система проектирования. Этапы проектирования. Система SOLIDEDGE4 является удобным и мощным инструментом для проектирования в большинстве сфер работающих с САПР. Типы чертежных видов в SOLIDEDGE4. Скриншоты моей работы.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИНХРОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В SOLID EDGE И AUTODESKINVENTOR

Белканова Ольга Валерьевна
МОУ Лицей №1 г. Подольск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Жук Дмитрий Михайлович**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

Данная работа посвящена исследованию методики синхронного моделирования в среде САПР. Для создания объектов и изучения технологии использовались такие системы как AutodeskInventor и SolidEdge. Основными задачами работы являлись: изучение и сравнение технологий прямого и синхронного моделирования объектов в различных системах, рассмотрение процесса передачи между системами объектов, созданных по данной методике. Рассмотрена реализация технологии прямого моделирования в системе

AutodeskInventor и технологии синхронного моделирования в SolidEdge. Основная часть работы посвящена исследованию технологий на практике с использованием САПР AutodeskInventor и SolidEdge и рассмотрению процесса передачи полученных объектов разной степени сложности между данными системами.

АППРОКСИМАЦИЯ МНОЖЕСТВА ПАРЕТО МЕТОДОМ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ НЕДОМЕНИРУЕМОЙ СОРТИРОВКИ

Гудков Сергей Александрович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Карпенко Анатолий Павлович**, д.ф.-м.н., профессор кафедры РК-6.

При проектировании сложной технической системы возникает задача многокритериальной оптимизации, в которой качество функционирования объекта проектирования определяется некоторым набором критериев оптимальности. В настоящее время интенсивно развиваются методы решения данной задачи, основанные на предварительном построении аппроксимации множества Парето задачи.

В рамках выполнения работы были изучены приближенные методы построения множества Парето, алгоритм бактериальной оптимизации и метод не доминируемой и сортировки. В данном проекте разработан алгоритм построения множества Парето с помощью бактериальной оптимизации и не доминируемой сортировки, выполнена реализация алгоритма на языке Паскаль, проведены исследования эффективности алгоритма и программного обеспечения. Результаты исследования показали перспективность использования методов бактериальной оптимизации и не доминируемой сортировки для построения множества Парето в задаче многокритериальной оптимизации.

ПОСТРОЕНИЕ ОБЛАСТИ ДОСТИЖИМОСТИ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИКИ ТИПА ГЕКСАПОД ПРИ НАЛИЧИИ НЕПОДВИЖНЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ

Брыкин Кирилл Игоревич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Карпенко Анатолий Павлович**, д.ф.-м.н., профессор кафедры РК-6.

Современные роботы – манипуляторы, как правило, представляют собой разомкнутые кинематические цепи, состоящие из подвижно соединенных звеньев. Обычно соседние звенья обладают одной степенью подвижности, т.е. образуют поступательные или вращательные кинематические пары.

Целью работы является построение области достижимости робота – манипулятора параллельной кинематики типа гексапод при наличии неподвижных препятствий в этой области. Выполнение работы потребовало изучения кинематики параллельных механизмов типа гексапод, методов решения прямой и обратной задачи кинематики, методов построения области достижимости.

Обычно область достижимости строят путем численного решения соответствующих систем нелинейных алгебраических уравнений, что требует высоких вычислительных затрат. В работе предложен и исследован метод построения области достижимости на основе многократного решения обратной задачи кинематики. Разработана программа (язык PASCAL), позволяющая построить область достижимости робота – манипулятора параллельной кинематики типа гексапод при наличии неподвижных препятствий. Выполнено исследование эффективности алгоритма и разработанного программного обеспечения.

РАЗРАБОТКА УПРОЩЕННОЙ 3D МОДЕЛИ САМОЛЕТА В САПР SOLIDEDGE

Елфимов Василий Тарасович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

Предметом работы является разработка упрощенной 3D модели самолёта аэробус А320, выполненная с помощью САПР SolidEdgeST3. При выполнении работы были использованы реальные чертежи данного самолета. Остальные элементы смоделированы по реальным прототипам, с учетом особенностей конструкции. Аэробус А320 – это 2-х моторный самолет с центральным проходом в кабине, 4-мя пассажирскими входами и 4-мя запасными выходами.

Серия А320 отличается просторным пассажирским салоном, большой грузоместимостью нижней (грузовой) палубы и широкими люками для загрузки багажа.

В ходе выполнения данной работы были изучены принципы трехмерного параметрического моделирования деталей и сборок в САПР SolidEdgeST3. Освоены базовые инструменты САПР SolidEdgeST3 для создания параметрических эскизов, трехмерных моделей деталей и сборок и получения конструкторских чертежей.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТОЧКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАМКНУТОГО КРИВОЛИНЕЙНОГО КОНТУРА ПУТЕМ ИНТЕГРИРОВАНИЯ СТОРОН

Тюрин Сергей Алексеевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, старший преподаватель кафедры РК-6.

В данной работе рассматривается решение задачи определения положения точки относительно замкнутого криволинейного контура. Для нахождения положения точки используется метод пересечения прямой линии с полигоном, имеющим произвольное направление обхода вершин.

Существует несколько подходов для определения положения точки относительно полигона, отличных по точности и скорости работы. При этом используется метод интегрирования кривой, которая является контуром данного полигона для того, чтобы рассматривать его как многоугольник. Данный метод позволяет наиболее точно определить положение точки относительно полигона.

ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ НА АВТОСТОЯНКЕ

Дамаскин Михаил Александрович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, ст. преподаватель кафедры РК-6.

В современных условиях нехватки места в мегаполисах актуальна задача оптимального размещения парковочных мест в городе. Для увеличения их количества необходимо рационально использовать отведённое для автостоянок место. Проектирование автостоянок вручную – это процесс, требующий больших трудозатрат, а результат при этом зачастую далёк от оптимального. Использование современных компьютерных технологий позволяет снизить эти трудозатраты и при этом улучшить качество результата.

В процессе работы над проектом была разработана программа, предназначенная для автоматизации проектирования автостоянок. При этом были изучены язык программирования С и среда разработки Microsoft Visual Studio. При разработке алгоритма был использован ряд упрощающих предположений, позволяющий свести задачу к перебору конечного класса возможных проектов автостоянки. Разработанная программа осуществляет этот перебор методом «поиск с возвратами» и предлагает пользователю оптимальный проект автостоянки данного класса.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТОЧКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАМКНУТОГО КРИВОЛИНЕЙНОГО КОНТУРА (МЕТОД МНОГОУГОЛЬНИКА)

Тюрин Владислав Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, старший преподаватель кафедры РК-6.

В данной работе рассматривается решение задачи определения положения точки относительно замкнутого криволинейного контура. Для нахождения положения точки используется метод пересечения прямой линии с полигоном, имеющим произвольное направление обхода вершин. Существует несколько подходов для определения положения точки относительно полигона, отличных по точности и скорости работы. В данной работе рассмотрен метод грубой оценки принадлежности точки полигону, основанный на построении охватывающего многоугольника. Он не позволяет с точностью определить, принадлежит ли точка замкнутому контуру или нет, так как точка может располагаться и внутри многоугольника, но за пределами криволинейного контура.

РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ ТВЁРДЫХ ТЕЛ В СИСТЕМЕ MATLAB

Веткасов Владимир Владимирович
Школа №351, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

В представленной работе выполнено решение ряда типовых задач механики твёрдых тел в системе MatLab на примере модели элементов игры «бильярд», 3D модель которой создана в системе Inventor. При выполнении работы было необходимо частично освоить выбранную систему MatLab, разобраться в физической сути процесса взаимодействия тел, построить математическую модель механической системы и визуализировать её с использованием системы автоматизированного проектирования Inventor.

ОБРАБОТКА ЦИФРОВОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ В СРЕДЕ MATLAB

Стрелюк Алексей Валерьевич
Школа №351, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

В данной работе представлена реализация предварительной обработки цифрового изображения. Целью работы является повышение вероятности обнаружения важных деталей на изображении в системе компьютерного зрения. Ведь иногда для дальнейшей работы с изображением, которое наряду с некоторой структурой, необходимой для извлечения, содержит неважные или нежелательные данные, которые требуется подавить. Примером такого рода помех можно считать шум «соль и перец». В ходе работ над проектом потребовалось разобраться в методах обработки изображений и освоить часть функционала выбранной программной среды. Для выполнения данного проекта будет использована система MatLab.

СОЗДАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМЕ

Ковреженков Егор Борисович
ГОУ СОШ УМИ №7, 11 класс

Научный руководитель: **Мартынюк Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

В данной работе при создании геометрических моделей проектируемых моделей был применен принцип первоначального построения поверхностей, а затем эти поверхности превращались в тела. Такой способ построения в конечном итоге твердотельных моделей позволяет использовать более широкий набор инструментов. Дело в том, что в любой тяжелой графической системе (а в системе САТІА особенно) число инструментов построения, редактирования и измерения поверхностей всегда превышает аналогичный набор инструментов твердотельного проектирования. В работе особое внимание было уделено способам превращения поверхностей и замкнутых оболочек в итоговые модели твердых тел.

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Кондратьев Илья Евгеньевич
ГОУ СОШ УМИ №7, 11 класс

Научный руководитель: **Мартынюк Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

В работе продемонстрированы различные способы создания геометрических моделей в тяжелой графической системе САТІА. При этом рассматривались обычные детали машиностроения без элементов промышленного дизайна. Таким образом, комплекс необходимых инструментов свелся к использованию команд из режима работы Part Design. Особое внимание уделено инструментам построения эскизов, и наложения в них размерных и геометрических ограничений на построенные графические примитивы. Достаточно большое внимание уделено построению плоских гладких кривых: конических сечений и сплайнов. Кроме этого, сделаны попытки создания несложных сборок из числа спроектированных деталей.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИФТАМИ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ

Елизова Ольга Евгеньевна
Тверской Лицей №1, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, старший преподаватель кафедры РК-6.

В данном исследовании рассматривается работа лифтовых систем в высотных зданиях. Проблема в том, что в домах выше 12 этажей идет повышенная эксплуатация лифта, за счет большого количества пользователей и длительного подъема и спуска. С учетом очень высокой стоимости площади («квадратного метра») высотного здания увеличение количества (больше трех) лифтов совершенно неприемлемо для инвестора. С помощью программной модели поведения лифта в зависимости от высоты здания производится расчет из статистических данных о затратах времени на перемещение. Рассмотрены такие важные проблемы как безопасность движения, скорость перемещения, удобство и другие. Также предложены некоторые подходы к оптимизации работы лифтовых систем.

РАЗРАБОТКА САЙТА ПО ФИЗИКЕ

Крыжановская Анастасия Юрьевна

Школа №429, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, к. т. н., доцент кафедры РК-6.

Проведен анализ технологий создания динамических сайтов и web-приложений. Разработан тематический сайт по физике, посвященный разделу «Механические колебания». Для создания сайта использованы технология AdobeFlash и язык программирования ActionScript. Сайт представляет собой виртуальную физическую лабораторию с демонстрацией опытов.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА «ЭЛЕКТРОННОЕ РАСПИСАНИЕ»

Луценко Анна Эдуардовна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Берчун Юрий Валерьевич**, старший преподаватель кафедры РК-6.

Целью данной работы является разработка информационно-справочной системы «Электронное расписание» в виде веб-приложения с использованием технологии AJAX (AsynchronousJavascriptAndXml). Для этого были выполнены следующие задачи. Были изучены алгоритмы работы AJAX для организации обмена данными браузера с веб-сервером без перезагрузки веб-страниц. Также изучены алгоритмы работы составляющих AJAX: HTML, CSS и скриптового языка программирования JavaScript. Разработан формат XML для описания данных. Результатом данной работы является система, обеспечивающая возможность выбора группы. Для выбранной группы отображается расписание на неделю в виде таблицы (день недели и дата, время занятий, наименование дисциплины, место проведения).

ПОСТРОЕНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЛИЦЕЙСКОЙ СТОЛОВОЙ

Петров Станислав Дмитриевич

Лицей № 1501, 11 класс

Научный руководитель: **Федорук Елена Владимировна**, старший преподаватель кафедры РК-6.

Целью работы является знакомство и изучение имитационного моделирования, которое выполняется на системном уровне. Объектами проектирования на системном уровне являются такие сложные системы, как производственные предприятия, транспортные системы, вычислительные системы и сети, автоматизированные системы проектирования и управления и т.п.

На данном уровне анализ процессов функционирования систем связан с исследованием прохождения через систему потока заявок, обычно называемых требованиями или транзактами. Имитационное моделирование проводят путем воспроизведения событий происходящих одновременно или последовательно в модельном времени. В работе изучаются различные дисциплины обслуживания.

Одним из инструментов для построения имитационных моделей является язык GPSS. В работе изучаются основные возможности языка GPSS. Практическая часть работы включает в себя создание имитационной модели лицейской столовой, используя язык GPSS. В работе предлагаются различные варианты модели, отличающиеся друг от друга степенью подробности в описании работы рассматриваемого объекта. Цель моделирования – выяснить, какой из вариантов будет наиболее выгоден для ученика с точки зрения затраты времени на ожидание в очереди. Найти способы сокращения этого времени.

МЕТОДЫ РИСОВАНИЯ ВЕЛИКИХ ХУДОЖНИКОВ, КАК ФУНКЦИИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА

Воронина Полина Александровна

Лицей №1550, 11 класс

Научный руководитель: **Волосатова Тамара Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры РК6.

Целью работы является доказательство того, что в основе некоторых функций графического редактора лежат изобретенные ранее и применяемые в реальности методы рисования. Поставленная цель достигается путем приведения примеров. Их использование предполагает сопоставление техники рисования великих художников прошлого и применения функций графического редактора. Для выполнения этой задачи требуется изучение вышеупомянутых аспектов (техники рисования и функции). Затем на основе выявленного сходства необходимо описать имеющуюся аналогию. Тема является актуальной на сегодняшний день, так как результат её исследования можно применить при разработке графического редактора (компонента САПР). Предполагается, что для разработки подобной программы следует знать, что лежит в основе её функций. Работа состоит из двух основных частей. Во-первых: теоретическая часть, базирующаяся на определениях значений функций графического редактора и кратких исторических справках о картинах. Во-вторых: практическая часть, предназначенная для иллюстрации теоретической части, на примере конкретного графического редактора.

ОСВОЕНИЕ САПР SOLID EDGE

Пак Сергей Александрович

ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Владимир Борисович Маничев**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

SolidEdge комплексная поэлементная 2D/3DCAD-система без дерева построения. Она предоставляет возможности для моделирования деталей и сборок, создания чертежей, управления конструкторскими данными. SolidEdgeST4 помогает сократить сроки проектирования изделий машиностроения благодаря исключению предварительного планирования, повышению скорости внесения изменений без необходимости обновления модели, а также улучшению повторного использования импортированных 2D и 3D-данных. SolidEdgeST4 объединяет возможности синхронного и традиционного моделирования в рамках единой интегрированной системы. Это позволяет новым пользователям освоить 3D-моделирование в более короткие сроки, в то время как опытные специалисты смогут найти все необходимые средства для решения любых задач проектирования изделий для машиностроения. В работе выполнено моделирование простых деталей, сборок и получение чертежей с помощью инструментов САПР SolidEdgeST4.

РАЗРАБОТКА ДИНАМИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЛЛЮСТРАЦИЙ НАЧАЛЬНОГО КУРСА НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Кузнецов Андрей Дмитриевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Шиляев Владимир Андреевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-1.

Значительным недостатком существующих электронных иллюстраций к курсу начертательной геометрии является их статичность, т. е. появление на экране сразу в готовом виде. Это не позволяет проследить логику и динамику формирования конечного вида

изображений при прохождении конкретного материала, что в отличие от них обычно присутствует при работе мелом на доске.

Разработанные на базе программы моделирования изображений динамические электронные иллюстрации ликвидируют этот недостаток. Регулируемая динамика развития воспроизводимой иллюстрации позволяет подстроить (адаптировать) ее под восприимчивость материала аудиторией и манеру работы преподавателя.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕРОВНОСТЕЙ ДОРОГИ НА ВОДИТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ

Чернова Наталья Вячеславовна

МОУ «Ликино-Дулёвская гимназия», г. Ликино-Дулёво, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, доцент кафедры РК-6.

Главной задачей работы является моделирование процесса воздействия неровностей дороги, на человека, управляющего автомобилем. Было реализовано две модели. Первая – модель, реализованная на языке программирования «Паскаль», вторая – с помощью программного комплекса моделирования динамических систем ПА9. Выполнено сравнение результатов моделирования, представляющих собой зависимости силы, действующей на водителя, скорости и перемещения от времени. В основе собственной программной реализации лежит явный метод Эйлера.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОЛЕБАНИЯ СТРУНЫ

Татарников Семен Александрович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Федорук Владимир Геннадьевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

Целью работы является разработка программы, определяющей координаты точек струны, находящейся под внешним воздействием или совершающей свободные колебания. Для решения дифференциального уравнения в частных производных, описывающих поведение струны, программа использует численный метод конечных разностей. По результатам работы программы строятся графики, показывающие изменение формы струны во времени. Данная программа может быть использована при проектировании вантовых мостов, линий электропередач, канатных дорог, подъёмных механизмов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОЛКНОВЕНИЯ ДВУХ АВТОМАШИ

Романов Андрей Романович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Трудоношин Владимир Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

Данная программа была разработана с целью моделирования столкновения двух автомашин. Программа может вывести в результате (по желанию пользователя) графики скорости машин, расстояния между ними, изменение силы их столкновения при заданных начальных условиях: массы машин, их начальные скорости, расстояние между ними и пр. Сложность построения графиков зависит от изменения скоростей машин, силы столкновения.

Программа написана на языке Pascal. В ходе выполнения данной работы были подробно изучены метод построения графиков, использование графического режима языка и метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных систем уравнений.

ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ SOLID EDGE ST3 И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ЖИЛОГО СТРОЕНИЯ

Перминов Степан Денисович
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Маничев Владимир Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-6.

Результатом работы является построение 3D модели загородного коттеджа, выполненного с применением САПР SolidEdgeST3. При выполнении были использованы реальные чертежи загородного дома. В модели дома присутствуют элементы различных коммуникаций, размещенных по всей жилой площади, а также специальное помещение, откуда происходит контроль и управление ими.

В ходе работы были изучены принципы трёхмерного твёрдотельного параметрического моделирования деталей и коммуникаций, сборок в САПР SolidEdgeST3, а также базовые инструменты этой программы для создания параметрических эскизов, трёхмерных моделей деталей и сборок.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТАНКА ЧПУ ДЛЯ ДЕТАЛИ ТИПА: КОРПУС ПРИБОРА

Волобуев Вячеслав Евгеньевич
Лицей №1568, 10 класс

Научный руководитель: **Стисес Алексей Григорьевич**, ассистент кафедры РК-9.

В ходе работы будут изучены станки с ЧПУ и типы обработки деталей. Будут получены чертёж детали и её трёхмерная модель. Также будут сформированы: технологический процесс и управляющая программа для станка с ЧПУ в среде SprutCAM.

СОЗДАНИЕ ГИБКОГО МАНИПУЛЯТОРА

Автор: Плищенко Георгий Максимович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Грибанов Николай Германович**, ассистент кафедры РК-9.

Актуальность проблемы: Технический прогресс ведет к неизбежному уменьшению людского физического труда во всех сферах жизни. В условиях современной жизни в масштабах промышленного производства, выгоднее максимально автоматизировать людской физический труд, потратив как можно меньше средств. Покупка робота за 30 тыс. рублей в долговременной перспективе будет выгоднее найма работника за ту же заработную плату, так как человеку нужно обеспечить социальный пакет, и труд роботов эффективнее человеческого. Также, автоматизация промышленной деятельности необходима на производствах опасных для человека (АЭС, химическое производство и т.д.).

Предметом проектной деятельности является создание гибкого манипулятора, состоящего из 4-5 звеньев. Каждое звено будет состоять из: прочного основания (железо, алюминий либо другой материал (решение будет приниматься по ходу сборки))} 2-ух моторов переменного тока, обеспечивающие повороты в горизонтальной и вертикальной плоскости. Управление будет осуществляться с помощью пульта управления. К каждому мотору будет подведен провод. С помощью пульта управления на каждый мотор будет подаваться нужное напряжение, и звенья будут поворачиваться.

Цель работы: создание гибкого манипулятора, – описание и обоснование принципов работы манипулятора.

РАЗРАБОТКА НЕЙРО-НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМ РОБОТОМ

Колтунов Сергей Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Тарасов Валерий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-9.

Актуальность проблемы. В гибкой производственной системе (ГПС) ключевым моментом, определяющим эффективность ее работы, является согласованное функционирование и взаимодействие всех ее компонентов и подсистем. Одним из важных компонентов ГПС является автономный транспортный робот.

Цель работы заключается в разработке модели управления транспортным роботом на основе программы нейро-нечеткого вывода. Для достижения данной цели решаются следующие задачи: Обзор типов роботов, используемых в ГПС, и анализ недостатков существующих транспортных роботов (робокаров). Обзор методов нечеткой логики и моделей нейронных сетей. Анализ понятия и основные составляющие управления автономным роботом на основе нейро-нечеткой модели. Обоснование архитектуры системы нейро-нечеткого управления. Рассмотрение вариантов реализации нейро-нечеткого управления на основе нечеткой логики (нечетких регуляторов Мамдани и Сугено), а также регуляторов на основе обобщенных ограничений. Исследование схемы нейро-нечеткого управления с использованием различных алгоритмов обучения нейронной сети. Реализация поставленной цели в среде MatLab с помощью средств FuzzyLogicToolbox и Anfls.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ЗАКАЗОВ

Таранов Артем Максимович
МОУ Гимназия №2 г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Овсянников Михаил Сергеевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-9.

Данная работа представляет собой разработку проекта системы управления, изготовления и реализации заказов. Система управления, изготовления и реализации заказов представляет собой:

1. Сайт для заказа продукции и отслеживания статуса заказа.
2. Терминал для подготовки транспортных документов.
3. Стеллажи для хранения готовой продукции, разделенное на секции для хранения различных видов продукции.
4. Транспортная система подачи готовой продукции из цехов на склад.
5. Штабелёр обеспечивает загрузку и отгрузку продукции с секций.
6. Роботы-погрузчики.
7. Телескопический конвейер для отгрузки продукции в автомобильный транспорт.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ПОДДЕРЖКИ ВЫБОРА УНИВЕРСИТЕТСКИХ КУРСОВ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ

Дюдина Анастасия Михайловна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Тарасов Валерий Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-9.

С развитием информационного общества, образование, особенно техническое, начинает играть всю большую роль. С одной стороны, быстрые технологические изменения порождают массовые потребности в образовании. Однако во время столь быстрых изменений в цивилизации личностные решения, в том числе решения о направлении

образования, становятся все более и более трудными. К тому же, практика показывает, что в связи с усложнением личностных решений, традиционные методы деятельности часто оказываются непригодными. Для принятия рациональных решений необходимо все шире использовать научные знания, позволяющие объяснять и управлять процессами принятия решений.

В качестве методов решения данных задач используются анализ и обобщение статистических данных об абитуриентах прошлых лет, сбор и систематизация информации о технических ВУЗах и компьютерное моделирование данной предметной области.

АЛГОРИТМ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА МЕТОДОМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОГРАНИЧЕНИЯХ

Елин Артем Владимирович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Овсянников Михаил Владимирович**, к.т.н., зам. заведующий кафедрой, доцент кафедры РК-9.

Актуальность проблемы. Для повышения рентабельности любой деятельности важна её оптимальная организация. Одним из наиболее эффективных методов создания расписаний является программирование в ограничениях, позволяющее изменять входные параметры (ограничения) для каждого конкретного случая. Предметом исследования является алгоритм составления расписания учебного процесса методом программирования в ограничениях.

Цель работы заключается в разработке алгоритма составления учебного процесса методом программирования в ограничениях. Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

- Анализ возможностей метода программирования в ограничениях.
- Обзор уже существующих алгоритмов программирования в ограничениях.
- Обзор методов построения алгоритмов составления расписаний.
- Разработка собственного алгоритма создания расписания учебного процесса.
- Реализация поставленной цели в программной среде C++ Для построения алгоритма была выбрана среда C++.

АВТОМАТИЗАЦИЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НАНОКРАСКИ. УПРАВЛЕНИЕ ЗАТВОРОМ

Мамаев Иван Сергеевич
ГБОУ СОШ №296, 11 класс

Научный руководитель: **Шляхтин Олег Олегович**, ассистент кафедры РК-9.

Целью данной работы является замена ручной покраски поверхностей человеком. Решением данной проблемы будет самоходный автоматизированный пульверизатор. Система покраски представляет собой:

1. Платформа на который будут находиться компоненты устройства.
 2. Генератор электричества.
 3. Компрессор создающий давление для распыления краски.
 4. Емкости с краской.
 5. Затвор (Регулирует количество расходуемой краски, давление с которым выходит краска).
 6. Плата управления (Управление затвором, давлением, движением, другое).
 7. Моторы (которые будут двигать саму платформу).
 8. Устройство ввода информации.
- В ходе работы нужно решить многие проблемы. Такие как:

1. Алгоритм движения робота.
2. Какие данные надо вводить роботу.
3. Как сделать саму платформу.
4. Алгоритм и режим работы затвора.

КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РОБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С 2-МЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ

Корпан Александр Константинович

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Глазунов Виктор Аркадьевич**, д.т.н., д.ф.н., профессор, зав. лаб. Института машиноведения им. А.А. Благонравова РАН.

Цель работы: Изучить структуру робота параллельной структуры с 2-мя степенями свободы. Решить задачу о положениях, скоростях и особых положениях (сингулярность). Определить эффективные области применения исследуемого робота. Анализ свойств робота параллельной структуры, необходимый для его моделирования и синтеза.

Методы её решения: Используется метод аналитической геометрии и методы, основанные на дифференциальном исчислении.

Выводы: Решение задач о скоростях робота параллельной структуры, а также о его особых положениях может быть проведено на основе условий связи. Манипуляторы параллельной структуры позволяют существенно повысить производительность, надежность и точность позиционирования машин.

АНАЛИЗ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ШКОЛЬНОЙ СТОЛОВОЙ С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Янишин Кирилл Романович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Урусов Андрей Витальевич**, старший преподаватель кафедры РК-9.

Проект предполагает разработку имитационной модели для оценки эффективности и правильности организации обслуживания в школьной столовой. В данной работе предложена модель, разработанная на языке имитационного моделирования РДО. На основе собранных статистических данных модель генерирует приход клиентов, моделирует работу продавцов, процесс ожидания в очереди и дальнейший прием пищи. Моделирование обеспечивает решение задач с учетом случайных факторов. Основной целью данной работы является определение рационального числа продавцов и характеристик очереди, таких как среднее время ожидания, максимальная длина и другие.

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛЕСА С РЕГУЛИРУЕМОЙ ЖЕСТКОСТЬЮ

Сапрыкина Анна Владиславовна

Востряковский Лицей №1, 11 класс

Научный руководитель: **Гаврюшин Сергей Сергеевич**, д.т.н., профессор, заведующей кафедрой РК-9.

Целью научной работы являются расчет, проектирование и изготовление металлоупругого колеса с дополнительными упругими элементами между ободьями и ступицами.

В настоящее время металлоупругие колеса, созданные на базе упруго-деформируемых тонкостенных конструкций, стали очень востребованными в мире. К их эксплуатационным достоинствам следует отнести малый вес конструкции, отсутствие риска прокола баллона, надёжность, долговечность и так далее. Кроме того, металлоупругие колеса дешевы в изготовлении. При этом они устойчивы к широкому спектру неблагоприятных внешних воздействий.

Кроме того, способность в широких пределах варьировать радиальную жёсткость металлоупругих колес позволяет улучшить проходимость транспортного средства и снижает воздействие на грунт. В этой связи использование металлоупругих колес принесет большую пользу в условиях пересечённого рельефа и легкоранимых почв районов Крайнего севера и в сельском хозяйстве нашей страны.

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ТРАНСМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ

Рамжаев Владимир Сергеевич
ГБОУ Лицей №1557, 11 класс

Научный руководитель: **Белиовская Лидия Георгиевна** к.ф.-м.н., учитель информатики ГОУ лицей №1557.

Томографические методы неинвазивного контроля актуальны в настоящее время. В данной работе впервые реализован метод реконструкции томограмм функции распределения оптической плотности для невыпуклых областей методом Монте-Карло. Для осуществления реконструкции томограммы, необходимо собрать массив проекционных данных. На основе разработанной автором оптической схемы регистрируется ослабление светового луча при прохождении его через объект. Для набора проекции в модели томографа с помощью микрокомпьютера AT91SAM7S256 ARM7 осуществляется управление оптомеханическим столиком, на котором расположен объект, для детектирования проекции. Для управления движением моторов и сбора данных была написана программа при помощи среды National Instruments LabVIEW. Разработан интерфейс панели виртуального прибора с отображением реконструкции объекта в псевдоцвете. Поворот лабораторного столика с равномерным дискретом угла и возвращение его в начальное положение осуществляется микрокомпьютером AT91SAM7S256 ARM7 с управлением на PC. Все узлы систем полностью синхронизированы и управляются программно без участия оператора.

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОНФИГУРАЦИИ ДОРОГИ НА ПОТОК ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Иванова Юлия Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Урусов Андрей Витальевич** старший преподаватель кафедры РК-9.

Объектом исследования является отрезок дороги, протяженностью в несколько километров, на котором практикуется введение дополнительной полосы. На основе личного опыта было установлено, что расширение дороги ведет к снижению скорости потока, а это противоречит основной задаче, которая ставится при использовании дополнительной полосы, а именно увеличению пропускной способности.

Основная цель работы – проанализировать характеристики (в первую очередь среднюю скорость) потока автомобилей в зависимости от конфигурации дороги. Посредством создания имитационной модели участка дороги в среде моделирования РДО. было доказано, что введение дополнительной полосы не только не увеличивает скорость движения, а напротив, создает затрудненное движение ближе к её концу. Из этого следует, что введение дополнительной полосы не выполняет должных функций, или не имеет смысла.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ РЕГИСТРАТУРЫ В ПОЛИКЛИНИКЕ С ПОМОЩЬЮ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Ефремова Анастасия Алексеевна
ФМШ при ЮРГУЭС г. Шахты, 11 класс

Научный руководитель: **Урусов Андрей Витальевич**, старший преподаватель кафедры РК-9.

Внедрение автоматизированных систем управления в учреждениях здравоохранения в современных условиях является неотъемлемым элементом повышения эффективности управления медицинской деятельностью и создания единого информационного пространства в данной сфере. Программный комплекс электронной регистратуры, рассматриваемый в работе, предназначен для улучшения сервиса обслуживания клиентов и для сокращения времени ожидания в очереди. Внедрение системы удаленного доступа позволяет получить необходимую информацию о графике работы специалистов и назначить дату приема врача путем минимальных затрат личного времени клиента. Целью работы является определение эффективности внедрения различных видов автоматизированного управления регистратуры в систему поликлиники. В данной работе предложена имитационная модель, разработанная в среде моделирования RDO. Модель отражает функционирование основных направлений записи на прием в автоматизированной системе электронной регистратуры (в регистратуре поликлиники, по телефону, через сенсорный терминал, через рабочие места врачей в поликлинике, через Интернет). Разработанная модель может использоваться для исследования необходимости и целесообразности внедрения модулей автоматизированных систем управления регистратурой в различных условиях.

РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ЗАКАЗОВ СЫРЬЯ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Никитин Никита Николаевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Хоботов Евгений Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры РК-9.

Рассматривается задача управления многопродуктовыми запасами, когда возникают задержки в поставке пополнения запасов. Для её решения предлагаются специальные алгоритм и метод, которые позволяют рассчитать оптимальное время заказа на поставку пополнения. Разработанный алгоритм был программно реализован на языке Паскаль, и с ним проводились вычислительные эксперименты, результаты которых приведены в докладе.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ РАСПИСАНИЙ ОБРАБОТКИ ЗАДАНИЙ

Наумов Олег Константинович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Руководитель: **Хоботов Евгений Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры РК-9.

В рамках данной работы разработана программная система, имитирующая параллельную обработку файлового массива данных комплексом серверов. Система позволяет применять различные методы построения расписаний, применяющиеся при автоматизации производства. Автоматическое построение расписаний по различным приоритетным правилам позволяет увеличить производительность системы, оптимизировать ее под решение различных задач и исключить как простои отдельных обработчиков

(серверов), так и их перегрузку. Целью работы было создание программной модели, имитирующей процесс построения очередей и позволяющей подбирать оптимальный метод построения расписания, строить расписание для различных систем параллельной обработки данных.

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТРЕХ ПРИВОДНОГО РОБОТА

Клюкин Ярослав Вадимович

Гимназия №15, 10 класс

Научный руководитель: **Лазарев Михаил Викторович**, педагог ЦДТ «Родник» г. Орехово-Зуево.

Проект представляет собой колесную мобильную платформу с тремя независимыми приводами. В основе каждого привода лежат рулевая машинка и двигатель постоянного тока с редуктором. Эта платформа является автономной то есть не имеет проводного пульта управления. Программирование осуществляется с внешнего компьютера. Платформа предназначена для создания и исследования алгоритмов движения. Управление сервоприводами и двигателями постоянного тока для получения необходимой траектории движения. Данная платформа может двигаться по траекториям, не доступным для платформ, выполненных по другим кинематическим схемам, например, «два колеса ведущих и два поворотных». Эта платформа может служить основой для создания более сложных конструкций с применением более сложных алгоритмов.

ТЕМА НАУЧНОЙ РАБОТЫ: РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАЛЫМ ГЭС

Калинин Никита Сергеевич

Школа №3 г. Талгар, 11 класс

Научный руководитель: **Жаргалова Аягма Дашибалбаровна**, ст. преподаватель, кафедра РК-9.

Цель научной работы: Применение прикладных интеллектуальных систем в малых ГЭС с целью рационального использования водных ресурсов: накапливание воды во время малых нагрузок для дальнейшего использования во время пиковых нагрузок на сеть, тем самым обеспечивая потребителя требуемыми электрическими мощностями. Задачей данной научной работы является создание автоматизированной системы управления малыми ГЭС. Решение: Использование контроллера FatekFBs-40MCT, запрограммированного индивидуально под определенную ГЭС. Данный контроллер управляет системой пуска и остановки двигателя червячного редуктора через оптронную пару. Двигатель, в свою очередь, приводит в движение запорную систему.

СИСТЕМА МИКРОКЛИМАТА ЗАГОРОДНОГО ДОМА

Казахмедов Кирилл Кахриманович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Семисалов Виталий Иванович**, к.т.н., доцент кафедры РК-9.

В данной работе мы будем рассматривать работу системы микроклимата в загородном доме, поэтому здесь будет фигурировать рациональное и практичное использование ресурсов системы с целью экономии. Как добиться этой экономии? Для этого мы задействуем ресурсы, которые будут являться отработанными продуктами некоторых составляющих данной системы. Такими составляющими в данной работе являются котельная дома, а также вода уходящая в канализацию. Поэтому в первую очередь мы и

используем тепло этих продуктов на обогрев других подсистем. Таковыми подсистемами в работе являются система радиаторного отопления, система теплого пола, система горячего водоснабжения. И наконец, замыкают весь цикл исполнительные механизмы, которые выполняют те или иные действия строго по указаниям импульсных сигналов, исходящих от системы автоматики. Таковыми действиями могут являться уменьшение или увеличение давления подачи газа в котел с помощью регулятора давления или же повышение температуры с помощью регулирующего клапана и циркуляционного насоса. Поэтому главной целью данной работы является достижение наиболее эффективной экономии ресурсов системы с помощью использования тепла уже отработанных продуктов.

УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ ИЗДЕЛИЙ, МЕТОДАМИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ОГРАНИЧЕНИЯХ

Маркевич Владимир Алексеевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Овсянников Михаил Владимирович**, к.т.н., доцент, зам. зав. каф. РК-9

Предметом исследования является управление конфигурацией изделий, методами программирования в ограничениях. В любой области производства необходимо управление конфигурацией изделий, так как каждое изделие имеет определённые критерии, условия, различия в прохождении жизненного цикла, также различия в функциональности.

Одним из используемых и наиболее эффективных методов управления конфигурацией изделий является метод программирования в ограничениях. Цель работы заключается в исследовании алгоритмов управления конфигурацией изделий методами программирования в ограничениях в программной среде C++ I. Предполагается сравнить эффективность алгоритмов ветвей и границ и локального поиска.

ОПТИМИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА РАБОТЫ СВЕТОФОРОВ

Еремин Алексей Андреевич

ГБОУ СОШ №962, 11 класс

Научный руководитель: **Урусов Андрей Витальевич**, старший преподаватель кафедры РК-9.

В данной работе затрагивается весьма актуальная для Москвы проблема пробок. В качестве объекта исследований был взят типичный перекресток, на котором в часы пик скапливаются пробки. Целью работы является расчет режимов работы светофоров. Интенсивность потока транспорта меняется в течение дня, поэтому сведения о машинопотоке будут взяты из базы «Яндекс. Пробки». Методом решения этой задачи было избрано имитационное моделирование в среде РДО. По результатам моделирования будут сделаны соответствующие выводы и расчеты: набор бдительностей сигналов светофоров в зависимости от дня недели и времени суток.

АНАЛИЗ СИСТЕМ РАБОТЫ ЛИФТОВ ПРИ ПОМОЩИ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Сокол Олег Вячеславович

ГБОУ СОШ №962, 11 класс

Научный руководитель: **Урусов Андрей Витальевич**, старший преподаватель кафедры РК-9.

В данной работе исследуются различные системы управления лифтами на примере обыкновенного жилого дома. Целью является сравнение двух систем работы лифта: при произвольном расположении лифтов после совершения заказа или же при возвращении на

заданные этажи. Критерием эффективности является пропускная способность: чем больше человек будет перевезено за единицу времени, тем лучше. Интенсивность потока людей меняется в течение дня. Экспериментальным путём были собраны исходные данные и рассчитаны параметры: средняя рабочая скорость лифта, расстояние между этажами, время, за которое лифт доедет с произвольного этажа на произвольный. Были установлены законы распределения различных действий. Например, анализ собранных статистических данных показал, что временной интервал между приходом людей в дом подчиняется экспоненциальному закону.

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТАНКА С ЧПУ ДЛЯ ДЕТАЛИ

Климова Екатерина Алексеевна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Стисес Алексей Григорьевич**, ассистент кафедры РК-9.

Актуальность этой работы заключается в том, что механическая обработка на станках с ЧПУ позволяет понизить требования к квалификации рабочего, обеспечить лучшее качество, точность и сложность изготовления детали. Целью работы является разработка управляющей программы для станка с ЧПУ и получение конкретной детали. Прежде всего, в данной работе будет получен чертеж штуцера в 2D геометрии. По этому чертежу будет разработана 3D модель детали, после чего уже будет написана последовательность обработки данной модели и получена конкретная деталь.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

Бурова Марина Анатольевна

ГБОУ СОШ № 1307, 11 класс

Научный руководитель: **Арбузов Евгений Васильевич**, к.т.н. кафедры РК-9.

Работа посвящена созданию устройства для измерения температуры и влажности воздуха в помещении. Проведен обзор существующих методов измерения температуры и влажности воздуха. Выбраны датчики и схемы их включения. Выполнено компьютерное моделирование устройства. Создан виртуальный прибор для измерения температуры и влажности воздуха с применением среды графического программирования LabVIEW.

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Семёнкин Андрей Юрьевич

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Ненашев Артём Олегович**, ассистент, ведущий инженер кафедры РК-9.

Робот-манипулятор – это автономное устройство, состоящее из механического манипулятора и перепрограммируемой системы управления, которое применяется для перемещения объектов в пространстве и для выполнения различных производственных процессов. Промышленные роботы являются важными компонентами автоматизированных гибких производственных систем, которые позволяют увеличить производительность труда. Цель работы – приобретение практических навыков управления роботом и написания программы его действий. Сконструирован экспериментальный робот-манипулятор. Принцип системы управления роботом спроектирован таким образом, что система управления делится

на горизонтальные слои, управляющие общим поведением робота, расчётом необходимой траектории движения манипулятора, поведением отдельных его приводов, и слои, непосредственно осуществляющие управление двигателями приводов. Используются звенья с поступательным движением и вращательным. Использован подчинённый тип управления, который служит для построения системы управления приводом. Если необходимо построить систему управления приводом по положению (например, по углу поворота звена манипулятора), то система управления замыкается обратной связью по положению, а внутри системы управления по положению функционирует система управления по скорости со своей обратной связью по скорости, внутри которой существует контур управления по току со своей обратной связью.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК НА ОСНОВЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

Самохин Кирилл Евгеньевич
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Афонин Павел Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры РК-9.

В данной работе я изучил способ поиска информации на основе генетических алгоритмов. Для этого я использовал программный пакет MATLAB, а именно его раздел (тулбокс) DirectSearchandGeneticAlgorithm. Также использовался язык программирования C++, благодаря которому программа, написанная в MATLAB получила большую универсальность. Данная программа позволяет рядовому пользователю подобрать все комплектующие для своего ПК на основе его требований и количества денег, выделенных на покупку деталей. Вышеприведенный метод позволяет очень быстро подобрать и найти комплектующие, исходя из соотношения цена/качество и популярности данной продукции. На основании этого я сделал выводы о важности и рациональности использования генетических алгоритмов при поиске нужной информации.

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ БИОНИКИ КАК СПОСОБА ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Можаев Роман Константинович
ЦО №1460, 11 класс

Научный руководитель: **Шашурин Георгий Вячеславович**, к.т.н., декан факультета РК-5.

Целью работы: обосновать и доказать, что внедрение бионики способствует интенсивному развитию робототехники, роботизированных систем и средств передвижения в космической среде, провести сравнительный анализ заимствований, осуществляемых человеком из природной среды. Проанализировать этапы зарождения науки бионики, выстроить прогнозы развития техно-органики и робототехники. Человек создает то, что помогает ему облегчить свою жизнь. Одной из идей было создание существа-компаньона, способного самостоятельно принимать решения, существовать автономно, частично или полностью заменять человека при выполнении сложных задач – Робота. Мы живем в век цифровых технологий на границе очередного витка НТП. Человек изменяет средства производства, технологию, активно развиваются новые области науки и техники. Но в процессе своей деятельности он все же является последовательным учеником великого творца – ПРИРОДЫ. Работа состоит из трех основных частей: в первой части анализ существующих заимствований, во второй части их внедрение в жизнь. В заключительной части рассматриваются перспективы развития бионики, робототехники, внедрение техноорганизмов как способ освоения космического пространства. Гаджеты тесно связаны с

жизнью человека: роботы-ассистенты по хозяйству, роботы-строители; но не за горизонтом космическая эра, для освоения межгалактического пространства потребуется нечто больше чем просто космическое судно. Основываясь на итогах международного проекта Марс-500, можно сделать вывод, что помочь человеку в освоении галактического пространства сможет интеллектуальная робототехническая система: живой техноорганический корабль.

ВЫСОКОПРОХОДИМЫЙ РОБОТ С АВТО КОРРЕКЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ «KRI -17»

Белянов Илья Александрович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Котов Евгений Анатольевич**, д.т.н., доцент кафедры РК-10.

В данном проекте показан ход создания робота с авто коррекционной системой управления. В исследование входят теоретическая, практическая и информационные части.

Теоретическая часть: постановка проблемы, поиск методов её решения. Практическая часть: сборка платформы, подключение электроники, (датчики, контроллеры, ШИМ контроллеры). Информационная часть: создание алгоритма, программы. Проведена проверка работоспособности системы и проведена наладка и испытательные заезды. В перспективе установка модулей и различных датчиков. Применение данного робота в будущем: ведение разведывательных, огневых, спасательных, саперно-подрывных операций в автономном и пилотируемом режимах.

РАЗРАБОТКА РОБОТА, ПЕРЕДВИГАЮЩЕГОСЯ ВДОЛЬ ПЕРИМЕТРА СТЕНЫ

Михеенко Иван Сергеевич
ГОО ЦО №1460, 10 класс

Научный руководитель: **Назарова Анаид Варгановна**, кафедра РК-10.

Целью к созданию данной проектной работы послужило, как все больше приобретающая роль робототехники в современном мире, так и интерес к изучению создания робота на практике. В процессе работы область изучения была расширена, так как без дополнительных знаний понять концепцию разработки умной машины нельзя. В начале работы была изучена история робототехники от Леонардо-да-Винчи до искусственного интеллекта. В результате было получено, что по представлению древних ученых, робот обязательно должен был выглядеть, как человек, но в современной науке большее значение роботы имеют как интеллектуальные машины. Далее, из поставленной первоначально задачи - передвижение вдоль стены, был выбран более подходящий алгоритм работы будущей машины - движение по правилу правой руки. После определения алгоритма работы была выбрана подходящая элементная база - процессор, датчики и комплектующие - лучшим для этого стал набор деталей LEGOMINDSTORMSNXT. Из данных деталей было создано шасси в форме автомобиля с передним приводом, что дает роботу маневренность и управляемость и расширяет его функционал. Но шасси без хорошо написанной программы далеко не уедет. Поэтому, в реферате подробно описаны алгоритм, программа и логика программирования робота. После создания робота были проведены его испытания, в процессе которых были осуществлены отладка и доработка его некоторых узлов и программы. В итоге я получил работоспособную машину, справляющуюся с поставленной задачей, т.е. передвижение вдоль периметра стены.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОРРЕКЦИИ РЕЧИ «ЛОГОПЕД»

Яблокова Анастасия Анатольевна

МОУ Гимназия №2 г. Железнодорожный, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, доцент кафедры РК10.

Цель данной работы состоит в создании программного пакета, позволяющего людям с дефектами речи, корректировать произношение наиболее тяжелых звуков, посредством Веб-камеры.

Пользователь, следуя подсказкам программы, настраивает освещение рабочего места, занимает необходимое положение перед Веб-камерой. Программа предлагает набор упражнений для коррекции тех или иных звуков. Отслеживая положение языка и звук произношения, программа детектирует ошибки положения языка при произношении звука. При неправильном произношении, Система «Логопед» сообщит варианты корректировки положения языка. Если положение языка отследить невозможно, тогда анализ правильности произношения происходит по звуковому каналу.

По окончании режима обучения, выводится процентная статистика совпадения с эталоном. Разрабатываемая система поможет детям и взрослым самостоятельно корректировать дефекты произношения.

СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПОИСКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ АРТЕФАКТОВ

Корбанков Дмитрий Викторович

Гимназия №710, 11 класс

Задачей данного проекта является создание робота сканирующего плоскость археологического квадрата, с захватом глубины не более 20см, также записывающего координаты, и установление меток на плоскости квадрата, которые дадут информацию о том, где были зафиксированы максимальные значения изменения магнитных полей, давая понять исследователю (в частности археологу), где были расположены какие либо металлические предметы.

Данный робот является хорошим решением проблемы потери мелких предметов (монет, медалей и т.д.). Очень часто из-за малого размера металлические артефакты (такие как монеты) просто теряются в отвале (Отвалом называется земля, выброшенная из области квадрата при снятии очередного слоя). Для решения данной проблемы в основе робота будет селективный металлоискатель и гусенично-шагоходное шасси, что позволит сделать более полное и точное сканирование исследуемого объекта. В будущем планируется усовершенствовать платформу, сделав её вездеходной, и снабдив её системой GPS-ГЛОНАСС, что позволит роботу производить сканирование открытой местности.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДИСТАНЦИИ МЕЖДУ РОБОТАМИ МЕТОДОМ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

Чебаков Денис Игоревич

ГОУ Лицей №1571, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, к.т.н., зам. зав. каф., доцент кафедры РК-10.

Целью данной работы является создание системы, предотвращающей столкновение мобильных роботов на соревнованиях «Евробот 2011». Важность разработки подчеркивает то, что при отсутствии системы предотвращения столкновений робот одной команды может

столкнуться с роботом другой, за что команде начисляются штрафные очки (п. 4.4.1 и 4.5.4 правил «Евробот 2011»). Для реализации такой системы был выбран метод радиочастотной идентификации. На первом этапе работы мною были собраны тестовые образцы системы в двух вариациях, и проведены их натурные испытания. В первом случае в качестве задающего элемента сенсорной частоты использовался конденсатор, во втором случае – подстроечный конденсатор и пьезокерамический резонатор. Как показали опыты, изменение частоты намного заметнее в первом случае. Также экспериментально была выбрана наиболее эффективная антенна. На втором этапе работы будет написана программа для микроконтроллера AVRATmega16A на языке C++. Задача программы - передавать данные о дистанции до «вражеского» робота программе высокого уровня (программе управления роботом). По полученным данным проведенных измерений можно сделать следующие выводы: система обладает высокой чувствительностью, сенсорная частота изменяется в пределах от 620 до 720 кГц, система способна определить расстояние до объекта в пределах 17 см, что вполне достаточно для соревнований «Евробот 2011».

МОБИЛЬНЫЙ РОБОТ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Трегубов Ким Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Сашенко Денис Владимирович**, старший преподаватель кафедры РК-2.

Применение мобильных роботов необходимо, для решения различных задач, в условиях, в которых не может работать человек, таких как экстремальные ситуации и агрессивные среды. В современных мобильных роботах нашли применение практически все известные транспортные средства. Кроме того, предметом робототехники являются различные бионические способы передвижения, заимствованные у живой природы и не освоенные ещё в технике. К ним, прежде всего, относится шагание. Основной специфической частью всех систем передвижения являются движители, преобразующие усилие от двигателей приводов в усилие, движущее систему передвижения. Система движителя представленного робота основывается на системе передвижения ног краба. Задачей проекта является создание макета бионического робота специального назначения. В данной работе приведен макет такого робота. Проведено исследование вариантов конструкции робота с точки зрения улучшения характеристик его передвижения. В ходе реализации проекта, были проведены испытания мобильности робота на различных поверхностях, его способности нести полезную нагрузку.

ШАГАЮЩИЙ РОБОТ ДЛЯ ИНСПЕКЦИИ ОПАСНЫХ ПОЛИГОНОВ

Костюченко Антон Павлович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Сашенко Денис Владимирович**, старший преподаватель кафедры РК-2.

Задачей данной работы является исследование возможности использования роботов специального назначения для инспекции полигонов с опасными объектами. Приведена возможная структура такой системы, проведено исследование прохождения данного робота по различным труднопроходимым поверхностям. Современная техника не всегда справляется с поставленными задачами. Поэтому в работе предлагается использование роботов специального назначения. Процесс проектирования сложной мехатронной системы, каким является промышленный робот, состоит из многих этапов. Одним из первых этапов проектирования является выбор движителей. Имеется ряд вариантов их исполнения: шагающая, колесная или гусеничная системы. Колесная техника может развивать большую

скорость, но плохо справляется с крупными препятствиями. Гусеничная техника имеет хорошую проходимость, но относительно малая скорость и высокая стоимость эксплуатации не дают преимуществ по сравнению с шагающими системами. Был сконструирован макет шагающего мобильного робота, проведены его испытания на различных поверхностях и различных грунтах. Сделан вывод о пригодности данной конструкции для реальных робототехнических систем.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РОБОТА-ВЕЗДЕХОДА

Сытов Евгений Викторович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-10.

Объем проекта 23 страницы, он содержит 11 рисунков, 2 таблицы, 9 источников литературы. Ключевые слова проекта: пересеченная местность, вездеходы, роботы-вездеходы, система управления роботом-вездеходом, колесно-шагающие. Предмет исследования – разработка конструктивных схем и системы управления роботом высокой проходимости. Научный проект состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, приложения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель и указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена анализу существующих видов передвижных роботов и постановке задач. Во второй главе описывается разработка колесно-шагающего робота-вездехода, его системы управления и колес робота. В третьей главе описывается разработка модели робота-вездехода: схема управления роботом в среде Proteus и алгоритм работы системы управления. В четвертой главе осуществляется разработка макета робота-вездехода и испытания опытного образца макета. Заключение содержит основные выводы по данной работе. Приложение содержит перечень использованных терминов и определений.

РОБОТ-ПОВОДЫРЬ

Канунников Алексей Алексеевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-10.

Объем проекта 22 страницы, он содержит 11 рисунков, 2 таблицы, 7 источников литературы. Ключевые слова проекта: поводыри, роботы-поводыри, разработка устройства робота-поводыря, программное обеспечение. Предмет исследования – разработка конструктивных схем и модели робота-поводыря. Научный проект состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, приложения.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель и указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена техническим требованиям робота-поводыря, анализу существующих видов и постановке задач. Во второй главе описывается разработка устройства робота-поводыря: схемы робота и схемы ручного управления, перечень устройств. Третья глава – программное обеспечение робота-поводыря: разработка алгоритма перемещения, разработка графического эмулятора. В четвертой главе описывается разработка модели робота-поводыря: математическая и 3d модели, моделирование схемы робота-поводыря в среде Proteus (автоматического и ручного управление). В конце каждой из глав есть пункт «Вывод», в котором подводится основной итог данной главы. Заключение содержит основные выводы по всей работе. Приложение содержит перечень использованных терминов и определений.

РАЗРАБОТКА РОБОТО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ БОЛЬНИЦ И ГОСПИТАЛЕЙ

Пискарев Егор Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Воротников Сергей Анатольевич**, к.т.н., доцент кафедры РК-10.

Объем проекта 22 страницы, он содержит 8 рисунков, 4 таблицы, 8 источников литературы. Предмет исследования – разработка медицинского робота-помощника, его системы управления, внесение конструктивных изменений в сфере роботов-помощников. Научный проект состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, приложения. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируется цель и указываются объект и предмет исследования. Первая глава посвящена выбору прототипа медицинского робота и постановке задач. Во второй главе описывается разработка и моделирование алгоритма слежения за контрастной полосой, алгоритм работы системы управления. В третьей главе осуществляется разработка макета робота-помощника и испытания опытного образца макета. Кроме этого, представлена схема управления роботом в среде Proteus. Заключение содержит основные выводы по данной работе. Приложение содержит перечень использованных терминов и определений.

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ РОЯЛЬ

Ищук Екатерина Леонидовна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Ющенко Аркадий Семёнович**, д.т.н., заведующий кафедрой РК-10.

Моя исследовательская работа связана с системой автоматизирования фортепиано. Последние разработки получили название «дисклавиры». Такие инструменты способны механически воспроизводить нажатия клавиш. Актуальность этих инструментов выражается, в первую очередь, в упрощенной игре аккомпанемента, то есть музыкант может в любое время разучивать произведения на четыре руки, не отвывая от соседней партии, а солисту-скрипачу подвластна в любой момент игра своего аккомпаниатора. Начинаящему пианисту система автоматического аккомпанемента поможет разучивать произведения быстрее, легче и точнее. Цель моего проекта состоит в том, чтобы теоретически разработать принцип работы дисклавира, куда входит чтение нажатий с музыкальной клавиатуры, заполнение базы мелодий, распознавание сыгранного фрагмента и воспроизведение мелодий способом механического нажатия клавиш. Разработать концепцию распознавания: интерактивное общение человека с инструментом. Выглядит это следующим образом: музыкант начинает играть мелодию, а фортепиано распознает заданный фрагмент на основе своей базы и продолжает эту мелодию в темпе музыканта. Затем он может играть партитуру другой руки или пары рук, перейти на голос или иной инструмент.

ПОДВОДНЫЙ ОСМОТРОВЫЙ РОБОТ

Алпатов Игорь Александрович

Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Михайлов Борис Борисович**, к.т.н., доцент кафедры РК-10.

Моя исследовательская работа связана с подводным осмотровым роботом. Такой робот имеет ряд важных проблем: под водой невозможно использовать спутниковую навигацию, важно сохранять герметичность корпуса; тот факт, что сопротивление воды

много больше сопротивления воздуха заставляет использовать более мощные двигатели, а значит сокращать время работы. При помощи воздушных полостей и балласта можно полностью компенсировать силу тяжести. Это позволяет обходить препятствия не только сбоку, но и сверху. Летательные аппараты способны на это, но требуют сложной системы стабилизации и не способны нести большую полезную нагрузку.

Область практического применения подводных роботов очень широка. Они могут вести подводную съемку без участия человека – такие проекты, как например, мониторинг дна при планировании прокладки кабеля или трубопровода, контроль экологического состояния водоемов. Перед началом работы была поставлена следующая задача: Создать систему управления, позволяющую подводному аппарату двигаться вдоль дна на заданной глубине в течение определенного времени. В специализацию робота входит видеосъемка и сканирование заданной площади дна на наличие дефектов поверхности, например, для прокладки газопровода, нахождение по описанию оператора необходимого объекта, вывод его координат, всплытие по истечении заданного времени. Программы к работе на языке программирования TurboPascal.

Секция X. Инженерный бизнес и менеджмент

Ответственный: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, доцент кафедры
«Экономика и организация производства»
Телефон: 267-17-38

БИЗНЕС-ПЛАН ТАНЦЕВАЛЬНОЙ СТУДИИ

Соколов Иван Александрович
ГОУ ЦО №2005, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, доцент ИБМ-2.

Целью этого проекта является обоснование экономической эффективности и проектирование создания танцевальной студии. Задачи: Проанализировать рыночную ситуацию и определить востребованность данного вида услуг; Определить конкретные направления деятельности танцевальной студии; Решить, какие средства и ресурсы, какое их количество понадобится для осуществления проекта; Рассчитать возможную прибыль по реализации проекта; Рассмотреть стратегию развития предприятия.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «ПИНО»

Шихман Давид Сергеевич
ЧОУ «Гимназия № 1» г. Новороссийска, 11 класс

Научный руководитель: **Фалько Сергей Григорьевич**, д.э.н., заведующий кафедрой ИБМ-2.

Данная работа направлена на получение максимальной прибыли на пивоваренном заводе города Новороссийска ЗАО «Пино». Изначально была изучена продукция, а также ее ценообразование, с учетом стоимости основного сырья, вспомогательных материалов, а также с учетом расходов на коммунальные услуги и заработную плату. Далее рассмотрены все ограничения завода, такие как, ограничение по мощности и ограничение по стоимости сырья, которое зависит от урожайности года. Затем рассмотрена модель оптимизации производства, в данном случае была выбрана модель линейного программирования, которая в данном случае будет наиболее предпочтительна. С учетом заданных ограничений построена целевая функция, с помощью которой возможно рассчитать максимально возможную прибыль.

БИЗНЕС-ПЛАН ПО РЕЦИКЛИНГУ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ И ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иванова Регина Сергеевна
МОУ СОШ № 8 г. Клин, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики МОУ СОШ №8 г. Клин МО.

Цель работы: Разработать план производства высококачественной конкурентоспособной тротуарной плитки и дальнейшего расширения ассортимента продукции, а также оказать помощь городу в утилизации и переработке отходов. Полученные результаты: В ходе проектной работы я проанализировала положение дел в производственной сфере мелкоштучных бетонных изделий, разработала производственную и финансовую стратегию производства компании.

Определила периоды активности работы предприятия, а также произвела подсчеты прибыльности и окупаемости компании. Основные выводы: Идея создания компании по производству строительных материалов оказалась оправданной. Из проведенных мной исследований я выявила, что компания является прибыльной и благоприятно влияет на строительство и облагораживание района. Основными преимуществами являются качество производимой продукции и работа напрямую с клиентами. Все эти факторы влияют на доход и развитие компании.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА САУНЫ

Ляпина Дарья Сергеевна
ГБОУ Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент ИБМ-2.

Работа посвящена планированию деятельности сауны: представлен структурированный поэтапный путь развития предприятия, определен курс работы на ближайшее время. В данном проекте рассмотрена финансовая устойчивость и платежеспособность предприятия. В бизнес-плане представлены расчеты, подтверждающие успешность проделанной работы, в виде прибыли от работы. Замысел заключается в том, чтобы осуществить замысел с помощью качественных и выгодных строительных материалов. Так же в работе будет рассмотрено увеличение площади сауны в виде дополнительных комнат с разнообразными функциями.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ОСНОВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВИАКОМПАНИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Сергеев Никита Сергеевич
ГБОУ Лицей № 1580, 11 класс

Научный руководитель: **Якименко Андрей Александрович**, к.э.н., старший менеджер, ООО «БДО Юникон Консалтинг».

Целью работы является создание инструмента комплексной оценки деятельности компании, особенностью которого является учет требований различных заинтересованных сторон (владельцев компании, персонала, потребителей, государственных структур и др.). Данная задача решается на примере авиакомпании, на деятельность которой влияют многие заинтересованные стороны. В работе предлагается провести описание различных заинтересованных сторон, их требований к результатам деятельности компании, а также предложить качественные и количественные показатели их численной оценки. Итогом работы должен стать инструмент комплексной оценки всех показателей в виде единого балльного критерия. На основе балльного критерия предполагается формировать диаграмму, с помощью которой можно было бы оценивать прогресс или регресс компании в каждом периоде её деятельности относительно предыдущих периодов. Это позволит давать комплексную оценку результатам развития компании и оценивать эффективность ее работы с каждой из заинтересованных сторон. В работе предполагается использовать инструментарий линейного программирования и математической статистики. В частности, для решения задачи построения интегрального критерия будет использоваться линейный метод математической свертки. Для ряда показателей оценки результатов основной деятельности авиакомпании будут использоваться методы экономической статистики.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА: СОДЕРЖАНИЕ, АНАЛИЗ И ИЗМЕРЕНИЕ

Герасимова Анастасия Вадимовна

Гимназия №1590, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Наталия Николаевна**, доцент кафедры ИБМ-2.

В работе рассматривается один из важнейших экономических показателей производительности труда (ПТ). Анализируются различные методы определения и размерность различных показателей ПТ. Подробно рассматриваются факторы, определяющие уровень и динамику ПТ. Особое внимание уделяется определению ПТ по добавленной стоимости. Приведены расчеты, позволяющие сравнить уровень и темпы роста ПТ в Российской Федерации и в ряде стран. Используются официальные данные российских статистических ежегодников.

БИЗНЕС-ПЛАН КУЛИНАРНО-КОЛБАСНОГО ЦЕХА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМБИНАТА НА ПЕРИОД 2011-2013 ГОД

Лиджиев Бадма Олегович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент ИБМ-2.

В работе рассматривается существующий кулинарно-колбасный цех мясоперерабатывающего комбината. Главной проблемой проекта является плохое техническое оснащение, которое влечет за собой массу дополнительных затрат. Поэтому основная идея проекта заключается в модернизации существующего цеха, оснащение его современным технологическим оборудованием и занятие определенной ниши в России на рынке готовых мясных изделий. Целью проекта является подсчет средств необходимых для инвестирования в модернизацию оборудования, реструктуризация управления, реализация выпускаемой продукции и получение прибыли. Ожидаемые результаты данного проекта – сокращение внешних и внутренних издержек, повышение качества продукта, увеличение объема продаж.

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Иванова Екатерина Сергеевна

ГОУ СОШ №838, 10 класс

Научный руководитель: **Савченко Наталия Николаевна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В работе рассматривается вопрос подхода определения конкурентоспособности сложных технических изделий. Выбраны и обоснованы показатели для оценки технического уровня. Приведены показатели сравниваемых изделий, предпринята попытка определить конкурентоспособность. Любое изделие можно охарактеризовать большим перечнем показателей качества. В первую очередь это технические характеристики. Этот перечень дополняют характеристиками эксплуатации, эргономичности, характеризуют дизайн, определяют экономические параметры изделия. Для некоторых изделий этот перечень может достигать нескольких сотен характеристик. Но не все они равноценны между собой. Следовательно, для анализа имеет смысл выбрать только важные характеристики. Субъектом оценки могут быть потребители, специалисты по обслуживанию, производители данного изделия.

Для практического апробирования методики оценки конкурентоспособности проводятся расчеты для конкретных моделей изделия. Собран перечень показателей,

описывающих это изделие. Выбраны наиболее значимые и на их основе рассчитана конкурентоспособность. Сделаны выводы о целесообразности реализации изделий на рынке и их техническому совершенствованию.

ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРОЧНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ (КАК ИНСТРУМЕНТ) ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Шувалов Александр Владимирович

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент ИБМ-2.

Целью работы является комплекс мероприятий, направленных на рациональное сочетание процессов труда с вещественными элементами производства в пространстве и во времени с целью повышения эффективности, т. е. достижения поставленных задач в кратчайшие сроки, при наилучшем использовании производственных ресурсов.

В работе проведено исследование производственных и инновационных процессов позволяющих охватывает все стадии изготовления продукции.

Анализ полученной работы позволил повысить производительность общественного труда, улучшить производство основных производственных фондов сократить потери сырья и материалов и снизить издержки производства.

РАЗРАБОТКА ЦИКЛОВОГО ГРАФИКА СБОРКИ ФОНАРЯ ЭРА МОДЕЛИ SD28

Морозов Антон Владимирович

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Ганина Галина Эдуардовна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Цель работы – организовать процесс сборки фонаря ЭРА модели SD28.

Задачи: Изучить теоретические основы построения цикловых графиков для сложного производственного процесса. Разработать цикловой график сборки фонаря ЭРА модели SD28. Рассчитать производственный цикл сборки с учётом и без учёта загрузки рабочих мест. На базе теоретических основ организации сложного производственного процесса была разработана всемерная схема сборки фонаря ЭРА модели SD28. На основе всемерной схемы был разработан цикловой график сборки фонаря с учётом и без учёта загрузки рабочих мест. Это дало возможность рассчитать производственный цикл сборки и провести его анализ.

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕКЛАМНОГО АГЕНТСТВА ПОЛНОГО ЦИКЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ РЕКЛАМНОГО АГЕНТСТВА ПОЛНОГО ЦИКЛА ООО «БРИФ»)

Лебедева Мария Алексеевна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент, научный редактор журнала «Контроллинг».

Целью данной работы является исследование организационных и экономических проблем развития конкурентоспособных технологий по оказанию рекламных услуг в современных условиях в России.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи: анализируются существующие технологии оказания рекламных услуг и оцениваются перспективы

их развития. Обосновывается актуальность внедрения модернизации на основе управленческих решений в деятельности рекламного агентства.

Выявляются проблемы, препятствующие развитию услуг на рекламном рынке России. Формулируются теоретические предложения по применению новых управленческих решений, способствующих развитию деятельности рекламного агентства полного цикла.

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВОЕННЫХ САМОЛЁТОВ

Левит Антон Леонидович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Савченко Наталья Николаевна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В работе анализируются параметры некоторых моделей военных самолётов. Актуальность темы обусловлена необходимостью развивать в Российской Федерации авиапромышленность. Автора интересует проблема конкурентоспособности российских военных истребителей на мировом рынке. В работе проводится исследование взаимосвязи технических и экономических параметров и показателей истребителей. Выбирается изделие среди функциональных аналогов-конкурентов, обеспечивающее при использовании максимальный эффект. Чем выше качество, чем лучше технические параметры, тем эффект больше. В рыночной экономике компромисс между эффектом и затратами на достижение параметров решает цена. Следовательно, для выбора продукта в условиях конкуренции необходимо выявить параметры и показатели, интересующие потребителя, а также установить, как они влияют друг на друга. Работа посвящена исследованию и сопоставлению тактико-технических свойств и средней стоимости различных военных истребителей, в том числе, таких как Су-35 и F-22. В ходе исследования рынка были произведены расчеты конкурентоспособности истребителей российского, американского и английского производства и получены результаты, показывающие, что российский самолет СУ-35 при сопоставлении технических характеристик в совокупности с ценой и качеством, превосходит зарубежные аналоги.

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЯМИ И РИСК ПРИ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАЗРАБОТКАХ ГИБРИДНЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК

Кохан Анастасия Алексеевна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В данной научной работе поднимается проблема расчета затрат на инновационные проекты. И целью исследования является минимизацию капиталовложений и свод рисков к минимуму при проектировании гибридных силовых установок. Проектная работа содержит в себе как теоретическую часть, так и математические вычисления, этапы производства, начиная со стадии разработки проекта и заканчивая выходом товара на рынки к потенциальным потребителям. Возникает необходимость в создании такого автомобиля, который будет экологичным и экономичным как в цене, так и в эксплуатации. Таким автомобилем может стать гибрид, то есть автомобиль, двигатель которого состоит из обычного двигателя внутреннего сгорания (ДВС) и электромотора. Таким образом, мы возвращаемся к проектированию гибридной силовой установки (ГСУ) и минимизации цен для ее производства. Кроме того, в проекте указаны решения, которые были разработаны, опираясь на общественное мнение и информацию о производстве по созданию гибридных силовых установок.

УТИЛИЗАЦИЯ И ВТОРИЧНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Генова Юлия Юрьевна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, доцент кафедры ИБМ-2.

Проблема ТБО особенно актуальна в наше время, как на экологическом, так и на экономическом уровне. Целью работы является разработка методов решения проблемы ТБО в Москве. В первой части работы представлено подробное описание этапов и технологий вторичной переработки твердых бытовых отходов. В проекте предложены оптимальные и наиболее рациональные способы сбора и сортировки отходов с экономической точки зрения.

В исследовательской части приведена сравнительная характеристика различных технологий переработки, а именно – комплексной переработки, сжигания, компостирования и их эффективности. Разработан план организации сбора ТБО в Москве.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ПО ОТКРЫТИЮ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА В ПАВШИНСКОЙ ПОЙМЕ

Левина Алёна Владимировна
ГБОУ ЦО № 1463, 11 класс

Научный руководитель: **Колесник Мария Анатольевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Цель работы: организовать медицинский центр, который будет оказывать качественную медицинскую помощь людям, жителям микрорайона, и приносить стабильную прибыль предпринимателю. Задачи: создание и поддержание наиболее доступной ценовой политики, которая позволит в значительно небольшие сроки окупить затраты и получать стабильную прибыль. Повышение качества медицинской помощи, относительно имеющихся бюджетных медицинских учреждений. Увеличение объема высококвалифицированных услуг за счёт привлечения широкого сектора специалистов. Дело обещает быть прибыльным и имеет шансы к развитию, так как зачастую жители микрорайона нуждаются в медицинской помощи в праздничные дни и в вечернее время. Медцентр будет работать не только в будни, но и по выходным. В районе Павшинской поймы нет ни коммерческих, ни бюджетных медицинских учреждений, а население нового микрорайона составляет несколько десятков тысяч жителей. Преимуществом будет отсутствие предварительной записи к терапевту, пациент может получить некоторые виды помощи сразу в момент обращения. Цена будет соответствовать качеству, обслуживание в медцентре будет доступно всем слоям населения.

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ. БИЗНЕС-ПЛАН «ДЕТСКОГО КАФЕ»

Лисаковская Виктория Сергеевна
МБОУ СОШ № 6 г. Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Цель работы: на основании статистических данных, нормативно-правовых актов о труде, ГК РФ, Постановлений Правительства, Приказов Министерств Ведомств – проанализировать условия деятельности подростков в сфере малого бизнеса, выбор оптимальной формы деятельности. Сравнение двух видов предпринимательств (структура на базе школы и индивидуальный предприниматель) и выяснение выгодного положения, а так же создание бизнес-плана школьного предприятия малого бизнеса по производству

пирожков и блинчиков. «Детское кафе» создается с целью занять пустующую нишу на рынке общественного питания в исследуемом районе, а так же целях реализации государственной молодежной политики. Материалы и методы: наблюдение и сбор фактов, анализ статистических данных и современного законодательства, разработка наглядного пособия и бизнес- плана, создание экономической модели школьного малого предприятия. Выводы: суть данного проекта заключается в том, чтобы обеспечить посетителей качественными изделиями из теста домашнего приготовления. Работники-школьники получают навыки рабочих профессий и смогут ориентироваться в формировании собственных бизнес-идей.

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В СФЕРЕ ТУРИЗМА

Васильев Артём Александрович

Школа №1247, 9 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент, научный редактор журнала «Контроллинг».

Туристическая компания, выбирая цель ценообразования, стремится достичь четыре разные цели бизнеса: обеспечение сбыта, максимизация текущей прибыли организации завоевание (выживание или удержание) доли рынка туристического бизнеса, лидерство по показателям качества. Руководители предприятий часто придерживаются политики назначения цены выше себестоимости. Всегда ли назначение цены ниже себестоимости вызывает убыток? Рассмотрим эту ситуацию, проведем анализ ценообразования и докажем, что экономически целесообразно назначать цену реализации ниже себестоимости за единицу услуги, но не ниже себестоимости, рассчитанной при полной занятости.

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ АВИАБИЛЕТОВ

Карклин Кирилл Алексеевич

Школа №1247, 9 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент, научный редактор журнала «Контроллинг».

Целью работы является рассмотрение особенностей коммерческой эксплуатации воздушных линий, на основе анализа принципов договорной системы. В рамках исследования будут рассматриваться следующие вопросы: формы эксплуатации воздушных линий; организация и эксплуатация линий: понятия взаимоотношения, распределение доходов; организация чартерных перевозок: особенности и эффективность; система договоров и соглашений по организации и обеспечение перевозок.

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА СТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Родченкова Анастасия Александровна

Школа № 417, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент, научный редактор журнала «Контроллинг».

Работа посвящена определению и изучению общих затрат на строительном предприятии.

В работе будут предложены новые методы ценообразования предприятия для уменьшения расходов и увеличения прибыли. Так же будет рассмотрен вопрос о применении инновационных технологий на предприятии.

В работе будут рассмотрены факторы, повышающие производительность труда. Так же будет произведен анализ динамики прибыли. Влияние изменения курса валюты на прибыль. Анализ работы строительного предприятия в разных регионах России. Возможность переориентации предприятия в связи с конкурентоспособностью и потребностями строительного рынка.

АНАЛИЗ РЫНКА СМАРТФОНОВ. ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ НОВОГО СМАРТФОНА

Спицын Владислав Борисович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Маликова Софья Гафуровна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В работе анализируются параметры смартфонов, представленных на рынке. Автор предлагает разработать и позиционировать новый смартфон. При проектировании продукта, необходимо проанализировать его качество по совокупности показателей с учетом требований потребителей и предложить цену на новую продукцию. В работе проводится исследование взаимосвязи технических и экономических параметров и показателей смартфонов. Проектируется такое изделие, чтобы найти компромисс между хорошим качеством и техническими характеристиками и затратами, связанными с достижением параметров.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАНОАЛМАЗНЫХ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ

Неронов Михаил Николаевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Мазурин Эдуард Борисович**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Целью данной работы является организация производства продуктов из дисперсионных наноалмазов. Для достижения поставленной цели будет спроектировано несколько компоновок участка, на котором будут производиться наноалмазы. Затем будет выбрано наиболее перспективное область их применения. На основе сделанного выбора будет рассчитан бизнес-план получившегося предприятия.

БИЗНЕС-ПЛАН ПО СОЗДАНИЮ ФИТНЕС-ЦЕНТРА

Дёшин Никита Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Целью работы является разработка бизнес-плана по созданию фитнес-центра и исследование данного рынка с целью усиления конкуренции и получения чистой прибыли в ближайшем будущем. Объектом исследования является методика расчета оценки эффективности, расчета доходов и вынужденных затрат. Я выбрал данную тему, так как вижу заинтересованность людей в клубах подобного рода, нехватка фитнес-клубов в московском регионе и заинтересованность правительства в физическом развитии молодежи. В бизнес-плане должен учитываться выбор территории для размещения центра, оценка целевой аудитории, теоретические и практические методы исследования (повышение инфляции, рост коммунальных затрат, и т.д.), степень эффективности внедрения комплекса и рассмотрение этапов развития компании. Также необходимо составить прогноз продаж, не забывая о человеческом факторе. Единственное, что нельзя сказать с точностью, сможет ли

проект выйти на самоокупаемость через два или три года. Главный плюс моей работы состоит в том, что ее область применения позволяет перестроить бизнес-план под любые нужды. Результаты моей работы могут быть применены различными компаниями или частными лицами, занимающиеся данной деятельностью.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ: СРАВНЕНИЕ И ВЫБОР

Абрамов Дмитрий Константинович
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Карминский Александр Маркович**, к.э.н., профессор кафедры ИБМ-2.

Целью данной работы является сравнительный анализ существующих систем информатизации бизнеса. Автор ставит задачей выбрать наиболее эффективную из них и ввести свои инновации в систему информатизации бизнеса. Проводится разбор положительных и отрицательных качеств каждой системы. Дается характеристика использования их в управлении предприятиями. Рассказывается о последствиях применения каждой системы на практике.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АВИАЦИОННОГО РАКЕТНО- КОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (АРКК)

Назарова Кристина Дмитриевна
МОУ Лицей №19, 11 класс

Научный руководитель: **Самохин Сергей Викторович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В XXI веке всё более широкое развитие получают национальные и глобальные системы обработки информации, поступающей от КА дистанционного зондирования Земли (КА ДЗЗ). Активно используется информация глобальных навигационных систем, космических информационных систем, систем спасения и т.п.

Потребность в запуске КА на околоземную орбиту постоянно возрастает. Практически во всех вышеперечисленных системах используются КА массой не более 1500 кг, однако существующие транспортные космические системы не в состоянии решить эти задачи с оптимальными экономическими затратами. На основе проведенного исследования предлагается создать экологически чистый АРКК, позволяющий выводить на околоземные орбиты КА массой до 1500 кг и более. В результате технико-экономического анализа (ТЭА) получены экономические показатели, свидетельствующие о высокой конкурентоспособности проекта. В работе представлен перечень российских организаций, которые могли бы успешно реализовать данный проект, и перечень использованной литературы.

АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО РЫНКА ОКОН ИЗ ПВХ

Гуляев Иван Вячеславович
Гимназия №1554, 11 класс

Научный руководитель: **Клеменьтьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Работа посвящена изучению текущего состояния российского рынка окон из ПВХ в целях определения: наиболее оптимальной компании-участника рынка с точки зрения покупательских предпочтений; перспектив развития рынка с точки зрения привлекательности для компаний-участников рынка. Задачами исследования являются:

определение основных характеристик рынка окон из ПВХ (объем рынка, динамика развития, крупнейшие производители); анализ влияющих рынков (объем и динамика строительного и жилищного рынков); анализ участников рынка окон из ПВХ. По результатам проведенного анализа сделан вывод о том, что наличие отложенного спроса, связанного с падением производства в период 2008-2009 годов, вызванного наличием инфляционных показателей и снижением доходов населения, обуславливает возможные перспективы роста российского рынка окон из ПВХ.

СОЗДАНИЕ ПЕРЕДОВОГО ЗАВОДА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ ИЗ ВТОРИЧНОГО МАТЕРИАЛА

Бахшалиев Турал Алиджан оглы
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Малоэтажное домостроение в последнее время часто называется перспективным сегментом жилищного строительства. Эта тема обсуждается и в органах местного самоуправления, и на всевозможных научно-практических конференциях. Ожидается, что более активное строительство малоэтажных домов предоставит реальную возможность снизить себестоимость квадратного метра жилья в России, а также будет способствовать решению жилищных проблем многих слоев населения, в том числе и молодежи. В данный момент строительный рынок склонен к малоэтажному строительству. Поэтому я обратил внимание именно на эти части рынка. В своей работе я ввел в рынок строительных материалов инновационные высокоэффективные блоки из вторичного сырья. Эти блоки более универсальны, так как имеют совершенно новый состав, включающий отходы производства. Для выпуска данных блоков требуется завод по их изготовлению. В связи с этим целью моей работы является создание плана передового завода по изготовлению инновационного строительного материала. Данный проект представлен в форме бизнес-плана. В нем, основываясь на актуальные данные, путем математических вычислений я доказываю успешность и прибыльность данного завода.

СОЗДАНИЕ СЛУЖБЫ ТАКСИ

Бабанин Алексей Викторович
Гимназия №1563, 10 класс

Научный руководитель: **Колесник Мария Анатольевна**, доцент кафедры ИБМ-2.

Цель работы: создать службу такси более выгодную для населения и экологически чистую. Задачи: Изучение принципа организации такси в странах Европы. Рассмотреть рынок московского такси. Исследовать развития служб такси с 60 годов. Использовать в своей работе нужные достижения в этом бизнесе + (использование «Лучших практик» организации службы такси). В своей работе поддерживать принцип «быстро, дешево, комфортно». Изучить перспективу освоения услуг службы такси в Подмоскowie. Сделать переход на экологически чистые автомобили. Бизнес-план будет включать в себя. Открытие фирмы. Договора с заводами производителями. Минимизация диспетчерских затрат. Организация высококачественного сервиса. Подбор персонала для повременной работы и работы по арендной ставке. Расчет и анализ бизнес-процессов от приобретения авто до вопросов обслуживания клиентов.

РАЗРАБОТКА СЕТЕВОГО ГРАФИКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ШЕНГЕНСКОЙ ВИЗЫ В АВСТРИЮ

Андросова Галина Геннадьевна
ГОУ СОШ №398, 11 класс

Научный руководитель: **Ганина Галина Эдуардовна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Цель работы: разработка сетевого графика для организации работы по сбору документов для получения шенгенской визы в Австрию. Для автора выполненной работы сбор документов для получения шенгенской визы в Австрию является инновационным процессом. Именно поэтому основной задачей данной работы было изучение теоретических основ вероятностного метода планирования инновационных процессов.

Также задачами являются:

1. разработка сетевого графика для получения шенгенской визы в Австрию.
2. анализ сетевого графика.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОЦЕНКА КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТИ 3D ТЕЛЕВИЗОРОВ

Автор: Поляков Артем Владимирович
ГОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Иванова Надежда Юрьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

Цель и задачи работы: экономический анализ телевизионного рынка, техноэкономический анализ 3D телевизора. Себестоимость производства и обоснование цены готового продукта, анализ конкурентоспособности по сравнению с телевизорами, не обладающими этой функцией, изучение принципа действия 3D технологий, перспективы развития, оценка телевизионных контентов в формате 3D .

Методы и средства: Для раскрытия темы в первую очередь планируется проведение социологического опроса на тему кто готов приобрести 3D телевизоры. Сравнительный анализ телевизоров ведущих производителей. Изучение стратегии продвижения товара на мировой рынок, тенденций развития. Российские производители – есть ли аналоги и разработки. Запланированные эксперименты.

Изучение:

- 1) Как воздействует на здоровье человека просмотр изображения в формате 3D.
- 2) Максимальный угол восприятия изображения телевизоров ведущих производителей.
- 3) Сравнительный анализ приспособлений, для передачи и приема изображения.
- 4) Изучение готового продукта 3D, кино, сериалов, телевизионных программ.

ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОФИСНО-СКЛАДСКОГО КОМПЛЕКСА

Мячкова Анастасия Сергеевна
ГОУ СОШ № 534, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В данной проектной работе проведён анализ особенностей управленческих инноваций, предложена классификация управленческих инноваций, исследована применимость традиционных методов оценки эффективности применительно к управленческим инновациям, рассмотрен пример внедрения управленческой инновации.

Цель работы: описание способов оценки эффективности управленческих инноваций.

Задачи:

- Проанализировать особенности управленческих инноваций.
- Предложить классификацию управленческих инноваций.
- Исследовать применимость традиционных методов оценки эффективности применительно к управленческим инновациям.
- Предложить метод оценки эффективности управленческих инноваций.

В результате проведенного анализа были выявлены особенности управленческих инноваций. Предложена классификация управленческих инноваций. Предложены рекомендации по выбору методов для оценки экономической эффективности управленческих инноваций.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА БАССЕЙНОВ

Дворядкин Егор Сергеевич
ЦО «Гамма» № 1404, 11 класс

Научный руководитель: **Слепушкин Юрий Николаевич**, старший преподаватель ИБМ-2.

Цель работы – найти экономически выгодное решение для создания бассейна, рассчитанного на средний экономический класс, так как всё чаще и чаще стали востребованы не только общественные, но и частные бассейны. В большинстве практикуется строительство стационарных бассейнов, поэтому особое внимание в данной работе уделено характеристикам и особенностям строительства именно этих бассейнов. Альтернативой строительства стационарных бассейнов на данный момент является создание композитных бассейнов. Эти конструкции рассчитаны на средний уровень дохода населения. Они являются простыми в изготовлении и установке, но при этом по качеству они больше всего приближены к стационарным. Также они экономически более выгодны и доступны для населения, так как их цена значительно ниже, чем цена стационарных бассейнов.

Чтобы разобраться, какой из этих типов является более подходящим к разным требованиям конкретных заказчиков, в данной работе рассмотрены примеры процессов строительства разных бассейнов различных экономических уровней. Приведены примеры достоинств и недостатков производства и эксплуатации каждого из видов бассейнов. Описана целесообразность строительства того или иного типа бассейнов в рамках экономической сферы.

РАЗРАБОТКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ЭКСТРЕМАЛЬНОГО СПОРТИВНОГО ВЕЛОСИПЕДА С УЧЕТОМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БАЗОВОГО ВАРИАНТА

Комаров Александр Викторович
МОУ Лицей г. Железнодорожного, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Маликова Софья Гафуровна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В работе проведен технико-экономический анализ базового варианта экстремального спортивного велосипеда, изложены все его основные характеристики, определены возможные характеристики проектируемого усовершенствованного варианта велосипеда, рассмотренные в сравнении с параметрами базового варианта. Также в работе оценен рынок продажи экстремального спортивного велосипеда, определена целевая группа потребителей данного товара и предложена обоснованная стоимость проектируемого образца.

КОНТРОЛЛИНГ НА ПРЕДПРИЯТИИ – ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОЛГИИ IDEF0 К МОДЕЛИРОВАНИЮ ОСНОВНЫХ СХЕМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Бондарев Александр Игоревич
Школа №1040, 10 класс

Научный руководитель: **Мазурин Эдуард Борисович**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В работе рассматривается проект создания предприятия по сборке и реализации ноутбук. С помощью «Диаграммы целей» проводится декомпозиция целей предприятия и средств их достижения. По этой диаграмме планируется годовой, дневной объём производства. Определяется контекст моделирования («Контекстная диаграмма»), отражающий внешние условия функционирования предприятия. Проводится декомпозиция деятельности предприятия 1-го уровня для детализации составляющих её работ (диаграмма «Декомпозиция 1-го уровня»). Найденные работы отображаются на «Диаграмме дерева узлов», которая, совместно с «Диаграммой загрузки узлов», используется для планирования количества персонала, занятого на каждом узле. При этом должен обеспечиваться дневной план выработки при соблюдении норм рабочего времени. После определения общей потребности в персонале разрабатывается организационная структура управления предприятием. Для этого производство представляется в виде отдельных взаимодействующих процессов, а персонал, обслуживающий каждый процесс, выделяется в подразделение во главе с руководителем.

Работа показывает, как, используя системный подход методологии IDEF, выполнить проектирование нового предприятия, руководствуясь поставленными целями и выбранной областью деятельности и учесть все внешние и внутренние ограничения, условия и требования.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

Копцев Илья Алексеевич
ГБОУ Гимназия №1516, 11 класс

Научный руководитель: **Горлачева Евгения Николаевна**, преподаватель кафедры ИБМ-3.

Целью проекта является вывести из существующих логистических моделей по поставке материально-технических ресурсов приближенную к идеальной модель. Для того чтобы можно было проанализировать на сколько может быть экономичнее доставка материально-технических ресурсов, на сколько они будут сохранены и на сколько поставка материально-технических ресурсов будет быстрее чем тем модели которые используют сегодня.

Для этого надо проанализировать все логистические модели по доставке материально-технических ресурсов и найти в этих моделях те части алгоритма доставки ресурсов, которые можно заменить на более выгодные действия в этом алгоритме. Так же надо рассмотреть все используемые логистические модели для того чтобы проанализировать все их недостатки и неудобства которые эти модели приносят своим предприятиям.

На основе этих анализов я сделал вывод, на сколько надо усовершенствовать те приближенные к идеалу модели, чтобы каждое предприятие смогло найти в них более выгодную.

Используя уже имеющиеся модели я попробовал внести в них изменения, попытался проанализировать, на сколько можно облегчить процесс распределения материально-технических ресурсов предприятию и тем самым извлечь выгоду для него. Я попытался создать, приближенную к идеальной, логистическую модель, которая поможет большинству предприятий уменьшить количество времени и расходов на поставку ресурсов.

БИЗНЕС-ПЛАН ЦЕХА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ ПОЛУФАБРИКАТОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМБИНАТА

Милосердов Богдан Андреевич
ГОО СОШ №1945, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В данной работе рассматривается цех по производству полуфабрикатов мясоперерабатывающего комбината. Главной проблемой проекта является увеличение ассортимента выпускаемой продукции за счет открытия новой линии производства. Целью проекта является подсчет средств, необходимых для инвестирования в расширение и модернизацию производства, увеличение прибыли за счет расширения ассортимента выпускаемой продукции. Ожидаемые результаты проекта - рост эффективности деятельности предприятия, повышение конкурентоспособности, повышение качества полуфабрикатов, сокращения затрат труда и затрат на энергоресурсы, увеличение объема продаж.

КОНТРОЛЛИНГ ПЕРСОНАЛА

Козлов Павел Андреевич
ГБОУ ЦО №354, 11 класс

Научный руководитель: **Клементьева Светлана Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-2.

В последнее время очень остро стоит вопрос о контроллинге персонала в организации, по той причине, что меняется поколение за поколением, и, человек изменяется вместе со своим принципами, целями и требованиями. Соответственно требуются инновации в этой области, так как при стабильной работе сотрудников экономические показатели будут стремиться вверх и улучшать статус и конкурентоспособность предприятия. По мере того; как возрастают требования к внутрифирменным системам развития и обучения персонала, возникает необходимость в качественном росте уровня услуг в этой области, а также учете требований эффективности вложений в развитие человеческих ресурсов. Необходимость системной интеграции различных аспектов управления бизнес-процессами в организационной системе является одной из основных причин возникновения и внедрения контроллинга. В науке и практике это понятие используют применительно к бизнес-процессам в целом или к таким их функциям, как финансы, сбыт. Что касается внутрифирменного развития персонала.

Цель работы: необходимо понять, как устроена система контроллинга, показать наглядный пример ее использования, создать, собственную обновленную систему для более удобного и эффективного использования.

БИЗНЕС ПЛАН СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Лепёшкин Даниил Ильич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Колесник Мария Анатольевна**, доцент кафедры ИБМ-2.

Цель работы: строительство торгово-развлекательного комплекса, и последующей сдачи его в аренду. Задачи:

- 1) провести анализ рынка услуг в сфере строительства и подписать договор со строительной компанией.
- 2) найти арендаторов для последующей сдачи им в аренду площадей ТРЦ.
- 3) оценить прибыльность проекта и срок возврата кредита банку.

После проведенного анализа договор на строительство ТРЦ будет подписан с группой компаний «УИС», имеющей опыт по строительству подобных объектов и предложивших разумные цены на производство работ. После ввода объекта в эксплуатацию площади ТРЦ будут сданы в аренду. Цокольный этаж займет супермаркет «Седьмой континент», 1-ый и 2-ой этажи займут аптека, магазины промтоваров, предприятия общественного питания и предприятия по оказанию услуг населению. В течение 5-ти лет будет погашен весь долг перед банком и проект станет приносить 16570 тыс. руб. чистой прибыли ежемесячно.

АВТОМОБИЛЬНЫЙ РЫНОК РОССИИ НА ФОНЕ МИРОВОГО

Ваньков Вячеслав Алексеевич

ГОУ Лицей №1523, 11 класс

Научный руководитель: **Рыжикова Тамара Николаевна**, д.э.н., профессор кафедры ИБМ-2.

Автомобилестроение как бы объединяет в себе два полюса. На одном – производство легковых машин, наиболее массовое, и в силу этого играющее роль «паровоза» в экономике любой развитой страны, на другом - грузовики, являющиеся средством производства. Это, правда, не мешает им тоже быть «паровозом», но менее мощным и зацепленным в середине состава. Важная экономическая особенность автомобилестроительной отрасли – это относительно низкая норма прибыли. Она, а также существование таможенных барьеров, жесточайшая конкуренция цен и качества делают этот рынок труднодоступным для вхождения в него новых участников. Мировой рынок автомобилей в настоящее время представлен ограниченным числом фирм и фактически сформировался. Мы рассмотрим проблемы, которые предстоит преодолеть России на пути к тому, что бы наши автомобили стали пользоваться спросом во всем мире. Какие проблемы предстоит решить? Так как для решения этой одной большой проблемы потребуются решить много маленьких. С меньшего проще начинать. И я уверен, если все делать не торопясь, с умом, можно многого добиться.

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Радаев Егор Андреевич

МОУ Видновский Лицей, 11 класс

Научный руководитель: **Толмачев Олег Михайлович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Традиционно понятие инвестиционная привлекательность означает наличие таких условий инвестирования, которые влияют на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта инвестирования. Объектом инвестирования может выступать отдельный проект, предприятие в целом, корпорация, город, регион, страна. Нетрудно выделить то общее, что ставит их в один ряд: наличие собственного бюджета и собственной системы управления. Об управлении инвестиционной привлекательностью можно говорить тогда, когда те же самые ключевые свойства объекта создаются по инициативе управленца. На этапе формирования механизмов, обеспечивающих прозрачность деятельности, управление инвестиционной привлекательностью сводится к регулированию доступа инвестора, как к созданию этих механизмов, так и к участию в контроле за их функционированием: чем шире доступ, тем выше инвестиционная привлекательность объекта для инвестора. Когда механизмы сформированы и отлажены, управление инвестиционной привлекательностью сводится к регулированию включенности инвестора в принятие стратегических решений и формирование финансовой политики.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Григорьева Юлия Андреевна

ГОУ ЦО №1296, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-3.

Целью данного проекта стало составление алгоритма выбора метода маркетингового исследования, и анализ его применения для конкретного предприятия. Актуальность данной работы состоит в том, что в современной практике существует большое разнообразие методов проведения маркетинговых исследований. Также существует необходимость их структурирования и разработки рекомендаций для применения методов в конкретных условиях. В данной работе по построенному алгоритму проводится анализ деятельности по проведению исследования в компании ЗАО "РПК", а так же оценка качества построения алгоритма и возможности его применения на практике.

Первым этапом работы было изучение теоретического материала, изучение типов информации и этапов маркетинговых исследований, анализ и классификация методов сбора информации.

Вторым этапом было составление алгоритма выбора метода маркетингового исследования и рассмотрение его применения относительно ЗАО "РПК".

Третьим этапом стало сравнение методов, применяемых в компании и методов выбора на основе алгоритма, анализ результатов сравнения и составление рекомендаций для компании по проведенным исследованиям, написание выводов о проделанной работе.

ПРИНЦИПЫ И МОДЕЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Мочалова Елизавета Никитична

ЦО №354, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-3.

Цель данной работы: выявить наиболее эффективные принципы и модели экологически ориентированного управления предприятием. Основные задачи исследования: Изучить различные точки зрения на понятия «экологическая политика», «экологически ориентированное управление предприятием». Выявить преимущества и недостатки экологически ориентированного управления предприятием. Определить роль природоохранного законодательства в экологической политике предприятий. Провести сравнительный анализ экологически ориентированного управления двух предприятий.

МОДЕЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Перепелицын Максим Валерьевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Михаил Олегович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Государственная организация есть не частный участник рынка, как все остальные его участники, а лишь представитель государства на рынке. Только государство есть собственник всего того имущества и денежных средств, которыми располагает государственная организация. Поэтому государственная организация «лично» никак не заинтересована в том или ином своем рыночном поведении, как это свойственно любому частному участнику рынка.

Указанная особенность действий государственной организации на рынке и, соответственно, всего процесса государственных закупок вызывает необходимость создания

особых государственных механизмов их организации и управления ими, главной сутью которых должно быть достижение их внутреннего рыночного, или конкурентного, характера, а не только внешней рыночной формы, состоящей в обычном формальном акте купли-продажи каких-то товаров. В данном случае уже само государство должно обеспечить экономическую обоснованность (эквивалентность) обмена своих денежных доходов на товары частных лиц и организаций, что и требует создания и функционирования целостной системы государственных закупок на основе государственных заказов, или в более общем обозначении – государственной логистической системы, или просто – государственной логистики.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ЛОГИСТИКОЙ

Куньков Никита Владимирович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Орлов Михаил Олегович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Целью работы является разработка проекта совершенствования системы управления маркетинговым обеспечением предприятия (на примере «Русская чайная компания»). Решены следующие задачи: исследование теоретических аспектов эффективности управления маркетинговыми ресурсами предприятия, анализ фактического состояния существующей системы перевозок, выработка рекомендаций и предложений по оптимизации маркетингового обеспечения предприятия (на примере «Русская чайная компания»). Представлена характеристика платформенно-центрического подхода к управлению сложной организационно-технической системой. Предложен подход к управлению информационным преимуществом сложной организационно-технической системы, основанный на оценке информационной позиции и информационной ситуации с использованием показателей объема информационных ресурсов. Изложены основы информационного взаимодействия применительно к сложной организационно-технической системе с учетом использования таких вариантов взаимодействия, как сотрудничество. Особое внимание уделено концептуальной модели и жизненному циклу сложной организационно-технической системы и роли информационных технологий в сложной организационно-технической системе.

УПРАВЛЕНИЕ ПОРТФЕЛЕМ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Александров Андрей Анатольевич

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-3.

Осуществлен анализ инновационной практики и выявлены принципиальные отличия, характерные только для инновационных проектов. Для обеспечения системного подхода к управлению инновационной деятельностью промышленного предприятия предложено обеспечить взаимосвязь и взаимозависимость процессов управления его инновационного развития на трех уровнях: формирование целей и стратегий, формирование портфеля инновационных проектов для достижения поставленных целей, формирование совокупного плана инновационной и производственно-хозяйственной деятельности.

Разработана функциональная схема формирования и управления портфелем инновационных проектов промышленного предприятия. Представлена классификация инноваций по глубине вносимых изменений. Разработан метод оценки эффективности инновационного проекта на стадии формирования портфеля.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМ ПОТОКОМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Соловейчик Полина Валерьевна
Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-3.

Понятие материального потока является ключевым в логистике. Материальный поток на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Логистическая оптимизация материального потока позволяет снизить совокупные затраты на товародвижение. Результат достигается за счет осуществления различных мероприятий.

Моя работа посвящена проведению анализа состояния внутрипроизводственных процессов, связанных с управлением материальным потоком на производстве (на примере предприятия ОАО «АРЗИЛ»). Данное предприятие одно из крупнейших предприятий в России по производству трубопроводной арматуры для нефтяной и химической промышленности.

Моей основной целью является на основе проведенного анализа обозначить основные рекомендации по совершенствованию логистических функций на предприятии. Добиться этого можно за счет осуществления наиболее рационального и экономичного управления материальными потоками. В итоге в ходе работы найдены пути совершенствования управления материальным потоком и выработаны альтернативные предложения по улучшению функционирования логистических функций на предприятии.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «ИНТЕРВЕСП»)

Гончарова Полина Геннадьевна
ГБОУ Гимназия № 1516, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-3.

Научно-исследовательская работа посвящена проблеме анализа и совершенствования процессов управления запасами.

Основной целью является повышение эффективности складской деятельности ООО «Интервесп» на основе анализа и совершенствования системы управления запасами. Для реализации поставленной цели предлагается решить определенные задачи с помощью логистических методов.

Для этого осуществлен анализ современного состояния производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Функционирование системы управления запасами рассмотрено на примере ООО «Интервесп», занимающейся деревообрабатывающим и мебельным оборудованием. Были рассмотрены методы и модели организации и управления запасами.

Разработаны рекомендации по совершенствованию складской деятельности данного предприятия. Для осуществления системного подхода к управлению складской деятельностью производственного предприятия применены математические методы и модели в логистике.

Исследованы операции в экономике и управлении системой запасов. В качестве моделей, повышающих эффективность работы предприятия, рассмотрены модель с фиксированным объемом заказа и модель с фиксированным периодом времени между заказами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПЛАНА ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НА ПРИМЕРЕ БРОНЕАВТОМОБИЛЯ

Заринян Ашот Камоевич
МОУ СОШ №17, 11 класс

Научный руководитель: **Курсин Дмитрий Александрович**; к. т. н.; доцент кафедры ИБМ-3.

В работе рассматривается разработка комплекса мероприятий, маркетинговое обеспечение процессов разработки и рекомендаций по внедрению в производство многоцелевого легкобронированного автомобиля «ТИГР » на основе маркетингового подхода. В работе были проведены исследования, которые включали:

- Анализ современного состояния процессов реализации и поддержки МЛБА
- Разработка рекомендация по улучшению качества продукции и достижения высокого коммерческого эффекта.
- Выбор маркетинговых стратегий, осуществление 3-х уровневого анализа продукта, построение модели пяти сил Портера, и других систем, позволяющие понять структуру рынка БА.
- Разработать комплекс мероприятий, позволяющих реализовать новый уровень продукции компании «ВПК»

На основе полученных результатов было получено решение о дальнейшем продвижении продукции на рынок бронированных автомобилей.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ПОД ЗАКАЗ ИЗ СТАНДАРТНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ НА ПРЕДПРИЯТИИ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ

Башкатов Антон Сергеевич
ГБОУ Гимназия № 1516, 11 класс

Научный руководитель: **Пономарева Татьяна Юрьевна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Работа посвящена разработке системы производства, которая способна адаптироваться на любом автомобилестроительном предприятии. Для реализации поставленной задачи предлагается решить определенные задачи с помощью логистических методов.

Для этого проведен анализ современного состояния объекта исследования. Выявлены способы оптимизации производственных процессов.

Определены приоритеты запуска деталей в обработку. Сформулированы методы по сокращению длительности сборочного цикла в рамках внедрения системы MRP. Также решена задача минимизации времени выполнения заказа и логистических затрат.

Были проанализированы методы и модели организации управления запасами стандартных комплектующих. Решена задача, связанная с управлением цепей поставок. Была изучена система управления компании Toyota.

ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ СФЕРЫ УСЛУГ

Рыжиков Владислав Андреевич
ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, ассистент кафедры ИБМ-3.

Цель исследования в данной работе – изучить особенности интернет-маркетинга для предприятий сферы услуг.

Объектом исследования в данной работе являются возможности Интернета для повышения продаж в сфере услуг.

Предметом исследования были взяты особенности сферы услуг и, как следствие, особенности и стратегии интернет-маркетинга в сфере услуг.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть теоретические аспекты маркетинга услуг:
 - понятие услуги, содержание маркетинга услуг;
 - классификацию услуг и их отличительные черты;
 - конкуренция в сфере маркетинга услуг.
2. Изучить возможности Интернета для повышения продаж в сфере услуг.
3. Составить маркетинговую политику с учетом использования возможностей Интернет для организации сферы услуг.

ПОИСК РЕШЕНИЙ ВЫВОДА ФИРМЫ ИЗ КРИЗИСА НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ, ВЫПУСКАЮЩЕЙ ЮВЕЛИРНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Прокопенко Андрей Владимирович

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Кузнецов Алексей Игоревич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Данная работа посвящается вопросам поиска возможных решений вывода фирмы из кризиса. Для иллюстрации выбора оптимального решения по рассматриваемой проблеме выбрана фирма по производству ювелирных изделий.

В работе исследованы возможности поиска и применения новых решений в целях вывода фирмы из кризиса.

В работе предлагаются варианты создания новой ниши на рынке с оригинальными коллекциями изделий, варианты подхода к их производству. Проводится поиск областей рынка, в которых отсутствует конкуренция, и из нескольких областей путем анализа каждой выбирается та, на которую фирме стоит переориентировать свое производство.

Так же проводится анализ процесса организации производства и сбыта продукции, а также выявляются ошибки, допущенные в системе управления фирмой. Для оптимизации функционирования производства и уменьшения использования ручного труда, в работе предлагаются варианты применения современного программного обеспечения, а так же внедрения машин и оборудования.

Анализируются пути сбыта продукции, для чего создан сайт в сети интернет – торговли, в целях демонстрации разнообразия и качества товара.

Рассматриваемые материалы могут быть полезны администрациям фирм, приостановивших свою деятельность вследствие кризиса, а так же работа может представлять интерес для студентов, будущих менеджеров.

БИЗНЕС-ПЛАН КОМПАНИИ КЛИМАТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «КОЛДМАКС»

Гришина Екатерина Сергеевна

МОУ СОШ №8, 10 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: разработать бизнес-план создания компании по продаже и установке кондиционеров, работающей на рынке климатического оборудования в Московской области. Полученные результаты: в ходе проведения исследовательской работы я проанализировала положение дел в логистической сфере, разработала финансовую и рекламную стратегию развития компании.

Определила периоды активности работы предприятия, а также составила график тарифов на оказанные услуги. Произвела подсчеты окупаемости и прибыльности компании.

Основные выводы: идея создания фирмы по продаже и установке кондиционеров оказалась оправданной. Из проведенных мной исследований я выявила, что компания является прибыльной и благоприятно влияет на развитие рынка климатического оборудования.

Основными преимуществами являются приемлемые цены на технику и работа напрямую с клиентами. Все эти факторы влияют на доход и развитие компании.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РЫНКЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАО «РУССКАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ»

Григорьева Юлия Андреевна
ГБОУ ЦО №1296, 11 класс

Научный руководитель: **Ляхович Дмитрий Геннадьевич**, зам. заведующей кафедрой ИБМ-3.

Целью данного проекта стало составление алгоритма выбора метода маркетингового исследования, и анализ его применения для конкретного предприятия. Актуальность данной работы состоит в том, что в современной практике существует большое разнообразие методов проведения маркетинговых исследований. Также существует необходимость их структурирования и разработки рекомендаций для применения методов в конкретных условиях. Это возможно сделать на основе анализа существующего теоретического материала и анализа практики успешного применения методов для различных исследований. В данной работе по построенному алгоритму проводится анализ деятельности по проведению исследования в компании ЗАО «РПК», а так же оценка качества построения алгоритма и возможности его применения на практике. Задачами проекта стало рассмотрение основных этапов проведения маркетингового исследования, изучение теоретических аспектов подготовки к проведению маркетингового исследования, основных классификаций рынков.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПУТЕЙ ОПТИМИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ ПО ФАКТОРАМ ЗАТРАТ

Бахаркин Оскар Михайлович
ГООУ ЦО №1852, 11 класс

Научный руководитель: **Курсин Дмитрий Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

В представленной работе изучается процесс международной перевозки готовых изделий и их составляющих частей, оборудования и прочих материалов, необходимых для производства в России продукции радиоэлектроники, на примере практической деятельности двух производственных компаний.

Данная работа выявляет классические подходы в оптимизации транспортной составляющей производственных расходов и особенности практической деятельности компаний.

В первом разделе определены цели работы и описание ситуации, в которой осуществляется выбор перевозчика. Второй раздел посвящен выявлению классических способов определения критериев выбора перевозчика, ранжированию этих критериев и определению оптимальных маршрутов доставки.

В третьем разделе производится расчет критериальных показателей и рейтингов перевозчика на примере двух компаний, осуществляющих перевозку поэтапно несколькими

видами транспорта с целью обеспечения комплектующими производственной деятельности в России. Также делаются выводы о применении классических подходов в выборе перевозчика в практической деятельности компаний.

В заключении представлены различия классических подходов с практической деятельностью компаний осуществляющих выбор перевозчика. Сформулировано направление развития и изменение отрасли.

РАЗРАБОТКА OLAP КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Петров Савелий Алексеевич

ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Виктор Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Целью работы является разработка основных положений OLAP-управления, включая методы идентификации состояния управляемых процессов. Для достижения цели решаются следующие задачи: 1) анализ систем материальных потоков и запасов на примере ОАО «ОПС»; 2) анализ современных информационных OLAP-технологий; 3) формулировка основных положений OLAP-управления; 4) разработка методов идентификации состояний управляемых процессов на основе гиперкубических структур данных (на примере предприятия ОАО «ОПС»). В работе применялись методы системного анализа бизнес-процессов и методы информационных OLAP-технологий.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ СКЛАДА В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Золотухина Екатерина Алексеевна

Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Иванилова Анна Михайловна**, к.т.н. доцент кафедры ИБМ-3.

Цель работы – анализ функций складов в логистической цепи на примере нескольких предприятий и разработка рекомендаций по использованию складов различных видов в цепи поставок. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи: Анализ видов логистических функций склада; Анализ примеров логистических цепей; Анализ логистического процесса на складе; Разработка рекомендаций по использованию складов различных видов в цепи поставок.

В работе рассматриваются различные примеры цепей поставок, и проводится анализ реализуемых функций складов в этих цепях. В итоге разрабатываются рекомендации применения складов различных типов в цепях поставок.

РАСЧЕТ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА ТРАНСПОРТНОГО ТЕРМИНАЛА

Пирогов Степан Олегович

ГБОУ СОШ №199, 11 класс

Научный руководитель: **Курсин Дмитрий Александрович**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Цель работы – анализ способов оценки работы глобальных транспортных путей и проведение их количественного сравнения с учетом отраслевой специфики грузов. В работе изучается процесс сравнения транспортных путей между Российской Федерацией, странами СНГ и Западной Европой на примере ж/д перевалочных пунктов, автотранспорта и морских путей.

Данная работа выявляет подходы сравнения, формулировки критерия и рассматривает функционирование логистических центров, позволяющих обеспечивать беспрепятственные перевозки, а так же создающих реальные преимущества для стран, заинтересованных в развитии

евро-азиатских транспортных соединений.

Данная работа представляет практический интерес в связи с возможностью использования выводов и рекомендаций данной работы в деятельности фирм, пользующихся международной перевозкой. Тема работы может служить основой научно-исследовательской деятельности работы студентов логистической специальности.

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Нефёдов Никита Алексеевич

ГОУСОШ №1289, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Михаил Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-3.

С присоединением России к ВТО следует ожидать массового прихода иностранных логистических сетей на российский рынок. Зарубежные сети – это единые закупки, ассортимент, контроль, минимальное количество персонала.

Отечественным торговым предприятиям предстоит конкуренция с западными зарубежными сетями, которые работают с разрекламированными брендами и приходят на рынок со своими производителями. Если рассмотреть в совокупности круг проблем, которые затрагивает логистика, то общим для них будут вопросы управления разнообразными потоками (материальными, энергетическими, финансовыми и т. п.).

Наиболее удобным для отечественной практики можно считать следующее определение: логистика (logistics) – это наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями. Понятие материального потока является ключевым в логистике.

Материальные потоки образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьем, полуфабрикатами и готовыми изделиями – начиная с первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

АНАЛИЗ КАНАЛОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Рубцов Сергей Владимирович

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, ассистент кафедры ИБМ-3.

Логистика сбыта является связующим звеном между производителем и потребителями готовой продукции. Эта подсистема охватывает все процессы, связанные с доставкой потребителю товаров и услуг.

Целью подсистемы логистики сбыта является поставка потребителям продукции требуемого ассортимента и качества, в требуемом количестве, в требуемое время и место, обеспечивая при этом эффективность своей работы.

Логистика сбыта охватывает ряд важных аспектов функционирования производственно-сбытовых систем, характеризующих взаимосвязь производителя и потребителя: формирование структуры сбытовой сети, складирование, хранение, грузопереработка, управление запасами готовой продукции на каждом уровне распределения, управление выполнением потребительских заказов и т.д.

Процесс разработки и реализации стратегии распределения готовой продукции конечным потребителям требует исследования всех обозначенных вопросов.

Цель исследования – анализ методов распределения готовой продукции.

Задачи исследования:

- 1) определить функции каналов распределения готовой продукции;
- 2) определить схемы функционирования материальных и информационных потоков в каналах и сетях распределения;
- 3) разработать классификацию факторов, определяющих структуру каналов распределения.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ – ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛОЙ

Оськина Мария Ильинична
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, д.э.н., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой ИБМ-3.

Рассматриваются вопросы обеспечения конкурентоспособности промышленных предприятий, которые являются первостепенными для управленцев, учёных-экономистов, поскольку в настоящее время модели и методы, позволяют оптимизировать деятельность организаций в условиях жесткой конкуренции на внутреннем и внешнем рынках. Гипотеза исследования состоит в том, чтобы определить факторы наиболее всего влияющие на конкурентоспособность общеобразовательного учреждения.

Цель исследования: определить основы организационно-экономического моделирования процессом управления конкурентоспособностью предприятия – современной общеобразовательной школой (ГБОУ СОШ).

Проведен сравнительный анализ факторов, влияющих на конкурентоспособность общеобразовательного учреждения, выбраны критерия оценки конкурентоспособности школы в современных условиях.

РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ РОЗНИЧНОЙ СБЫТОВОЙ СТРУКТУРЫ АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ

Митрузаев Александр Евгеньевич
ГБОУ ЦО №1329, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, д.э.н., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой ИБМ-3.

Цель работы: разработка экономико-математической модели обеспечения автозаправочных станций топливом в соответствии с критериями:

- 1) Обеспечение бесперебойной работы АЗС и бесперебойной доставки топлива.
- 2) Минимизация затрат на перевозку топлива.
- 3) Минимизация объемов товарных запасов нефтепродуктов в емкостях на АЗС.

В аналитической части работы проводится анализ хозяйственной деятельности топливной компании. Исследована внутренняя и внешняя среда предприятий, эксплуатирующих розничные сбытовые структуры автозаправочных станций.

Исследовательская часть проекта посвящена обзору методов математического программирования, классификация экономико-математических моделей. Изложена постановка задачи линейного программирования и алгоритм решения транспортной задачи линейного программирования.

В проектной части работы рассматривается модель обеспечения автозаправочных станций топливом в соответствии с заданными критериями. Производится расчет времени налива, слива, доставки топлива. Разрабатывается алгоритм расчета страхового запаса, алгоритм расчета уровня заказа, алгоритм формирования заказа.

Заключительная часть проекта посвящена вопросам экологической безопасности эксплуатации автозаправочных станций.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ

Колбас Морис Рафаэлевич

ГОУ СОШ №4, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, д.э.н., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой ИБМ-3.

В предлагаемой работе рассматривается возможность создания крупной логистической компании осуществляющей свою деятельность в Москве и прилегающих регионах. В работе предлагается план логистически-оптимальной организации поставки товара, расположения складских помещений в реалии современной ситуации. Актуальность темы на сегодняшний день, обусловлена загруженностью транспортных магистралей, неравномерным распределением складских помещений и таможенных терминалов вокруг Москвы. В ходе проведения работы были выделены факторы, влияющие на транспортные потоки, определены методы по стратегическому анализу и управлению организационно-экономической устойчивости предприятия в условиях риска и неопределенности экономической ситуации. В результате была разработана модель логистической компании осуществляющей помимо традиционных услуг координацию логистически-транспортных цепочек доставки товаров в Московском регионе.

ПРИМЕНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ В СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКЕ

Маслов Никита Андреевич

Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Терентьева Зинаида Сергеевна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Основной целью работы является выявление и анализ проблем, возникающих в процессах идентификации грузов на складе организации. В результате чего, будут разработаны методы их устранения. Для достижения поставленной цели предлагается решить целый ряд задач. В него будут входить анализ и сравнение систем автоматизации на складах и анализирование логистических процессов на складах. Будут выявлены существующие проблемы из вышесказанного. Так же требуется провести сравнение существующих методов идентификации грузов и дальнейшая разработка алгоритма выбора идентификации грузов. В качестве результатов научно-исследовательской работы предполагается получить ряд методов идентификации на основе штрих - кодирования. Данное внедрение в перспективе способствует уменьшению затрат средств и времени на этапе складской логистики организации.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЫНКА АУДИО ЭЛЕКТРОНИКИ НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОГИТАРНЫХ КОМБО-УСИЛИТЕЛЕЙ

Пушкарев Иван Владимирович

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Мартиросова Нарина Михайловна**, ассистент кафедры ИБМ 3.

Для целей разработки и реализации стратегии, обеспечивающей компании конкурентное преимущество на рынке, необходимо учитывать условия внешней конкурентной среды. Уровень конкуренции, диспозиция конкурентных сил определяют методы конкурентной борьбы. В соответствии с моделью М. Портера уровень конкуренции в отрасли определяется влиянием потребителей готовой продукции, влиянием поставщиков сырья, материалов, комплектующих изделий, соперничеством между продавцами внутри

отрасли, возможностью вхождения в отрасль новых конкурентов, наличием товаров-заменителей.

Чтобы обеспечить защиту долгосрочных конкурентных позиций компании, стратегия должна учитывать характер и степень воздействия каждой из пяти конкурентных сил.

Цель исследования – анализ отрасли по производству электрогитарных комбо-усилителей.

Задачи исследования:

- 1) определить конкурентные силы в отрасли и степень их влияния на ход конкурентной борьбы;
- 2) определить основные факторы, вызывающие изменение в структуре конкурентных сил отрасли;
- 3) определить ключевые факторы успеха в конкурентной борьбе.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИТИК РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОТОКОВ УСЛУГ

Королева Полина Анатольевна
ГБОУ Лицей № 1581, 10 класс

Научный руководитель: **Павлов Виктор Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

В качестве базового предприятия выбрано ООО «Филипс». В рамках данной работы анализируется деятельность сервисного отдела предприятия сектора «Здравоохранение». Анализ показал, что имеется ряд вариантов развития предприятия и необходимо выбрать лучший вариант. Выполнено исследование бизнес-процессов сервисного обслуживания. Выявлена необходимость применения компьютерного моделирования этих процессов для корректного выбора варианта. Разработана имитационная модель процессов, включая поток заказов на обслуживание медицинской техники, загрузку инженеров, выполняющих заказы, денежные потоки по оплате работ. Кроме того в имитационной модели предполагается варьирование условий клиентских платежей по типу пред- и постоплаты работ. Рассмотрены наиболее интересные варианты развития. Исследовано влияние параметров периода отсрочки оплат на результаты деятельности предприятия. К итогам исследования можно отнести принципы обоснования политик развития предприятий данного вида деятельности.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПРИ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ СЛОЖНОЙ ТЕХНИКИ

Белов Константин Сергеевич
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Терентьева Зинаида Сергеевна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-3.

Работа посвящена решению актуальной проблемы организации интегрированной логистической поддержки (ИЛП) наукоемкой продукции. Приведены основные сведения об ИЛП, рассмотрены основные ее элементы, задачи и функции. Изучена роль ИЛП в обеспечении конкурентоспособности изделия и представлена математическая модель конкурентоспособности изделия. Детально разобран процесс технического обслуживания и ремонта (ТОиР) как один из важнейших процессов реализации ИЛП. В работе приведена концепция и теоретические основы организации ТОиР наукоемкой продукции. В работе уделено большое внимание такой технической характеристике как надежность, так как именно надежность является одним из важнейших показателей качества изделия. Дано определение надежности, проанализированы ее показатели. Установлена связь между техническими и экономическими показателями надежности.

РАЗРАБОТКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Глушков Егор Юрьевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Бром Алла Ефимовна**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-3.

В данной работе исследуется разработка логистических стратегий на предприятии, которая способствует улучшению введения бизнеса. Проводится логистический аудит, который выявляет слабые участки в работе логистического подразделения и разрабатываются возможные способы их улучшения. И внедряется усовершенствованная логистическая стратегия.

Анализируется алгоритм разработки стратегии. Определяется миссия компании, позиция ее на рынке, способы развития компании. Выбираются показатели, которых необходимо достичь в течение планируемого периода. Определяются пути достижения поставленных задач, виды работ и услуг для клиентов. Обосновывается место логистики в структуре.

Рассматриваются показатели: характеризующие деятельность всего подразделения по логистике, характеризующие отдельные логистические подпроцессы и характеризующие отдельные операции в рамках подпроцессов. Которые отражают деятельность подразделения логистики и позволяют контролировать и управлять всеми логистическими процессами.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПАНИИ ПОСРЕДСТВОМ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Чумаков Антон Сергеевич
Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Кузнецов Алексей Игоревич**, доцент кафедры ИБМ-3.

Целью работы является исследование возможности повышения жизнестойкости предприятий за счет управления цепями поставок.

Сделан вывод о том, что данные о механизмах выживания социальных сообществ под давлением могут применяться для изучения методов повышения жизнестойкости предприятия. Для эффективного управления предлагается рассмотреть предприятие, как социотехническую систему. В работе дается представление о современных взглядах на функционирование сетей социальных связей внутри и вне организаций, а также об их влиянии на устойчивость и жизнестойкость предприятия.

В связи с необходимостью использования предприятием информационной координации и синхронизации спроса и поставок делается вывод о необходимости управления цепочками поставок в экономике предприятия. Рассказывается о роли и преимуществах управления цепочками поставок, а также о современных методах исследования и анализа цепочек поставок. Для повышения устойчивости предприятий в современных условиях предлагается внедрять современные бизнес-стратегии, а именно адаптивные цепи поставок. Описывается концепция управления адаптивными цепями поставок, ее особенности и цели. Приводится пример функционирования такой системы.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Мартиросян Карина Григорьевна
МБОУ СОШ №1, 11 класс

Научный руководитель: **Захаров Михаил Николаевич**, профессор МГОУ.

Работа посвящена анализу современных систем планирования ресурсов предприятия (ERP) и методам их внедрения. Выбор темы таков, так как большое количество предприятий перешло на данные системы. Вопрос о внедрении этих систем в предприятия очень актуален. Целью работы является решение вопроса разработки методов объединения всех данных, полученных в результате анализа плана мероприятий для снижения влияния факторов риска на процесс внедрения ERP-системы. Так же разработки методов исследования бизнес-процессов предприятия и оценка их влияния на уровни риска различных факторов технологии внедрения системы. В работе уделено внимание развитию основной идеи ERP-систем. Рассматриваю задачи, решавшиеся на всех этапах развития. Перечисляю основные модули и функции ERP-систем. А так же провожу обзор основных фирм-поставщиков ERP-систем и их продуктов. В работе описаны основные пункты, которыми предлагается руководствоваться при выборе ERP-систем и даны рекомендации к процессу её внедрения. Описана классификация рисков при внедрении ERP-системы.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ)

Горошкевич Варвара Богдановна
ГБОУ СОШ №1106, 11 класс

Научный руководитель: **Павлов Виктор Алексеевич**, к.т.н., доцент.

В качестве базового предприятия выбрано ОАО «Автофрамос». Анализ показал, что имеется ряд вариантов развития предприятия и необходимо выбрать лучший вариант. Поэтому целью работы является разработка методов обоснования направлений развития предприятия ОАО «Автофрамос» с учетом множества факторов. Рассмотрены наиболее интересные варианты развития. В работе применяется метод морфологического анализа и метод численного имитационного моделирования. Выбор метода морфологического анализа объясняется тем, что стратегии развития находятся под влиянием множества разнородных факторов. Многие из них требуют оценки взаимной совместимости. В тоже время морфологический анализ не позволяет оценивать финансово-экономические результаты стратегий. Для этого применяется метод компьютерного моделирования. К итогам исследования можно отнести принципы обоснования политик развития предприятий данного вида деятельности.

УПРАВЛЕНИЕ МАРКЕТИНГОМ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА

Рышкевич Сергей Сергеевич
ГОУ СОШ №188, 11 класс

Научный руководитель: **Мынжасаров Рахымбай Исатаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью научной работы является исследование и разработка наиболее эффективной рекламной деятельности для продвижения на рынок видеопродукции. В работе приводятся основные виды электронного бизнеса, исследование возможностей сети интернет для

продвижения на рынок видеопродукции, а так же проводится маркетинговое исследование – отношение учащихся старших классов к сети интернет. Для достижения поставленной цели разрабатывается стратегия развития электронного маркетинга. Известно, что потребители являются главной составляющей бизнеса. Поэтому, при определении целевой аудитории, был проведен опрос учащихся, результаты анкетирования представлены в работе.

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ НАУКОЁМКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Дроздов Денис Александрович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, д.э.н., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой ИБМ-3.

Был проведён анализ логистических систем наукоёмких производств на этапе создания и их важность для предприятия. Рассмотрена актуальность профессии логиста в настоящее время.

В работе проанализированы следующие вопросы:

1. Логистические системы наукоёмких производств, их цели и задачи.
2. Классификация логистических процессов наукоёмких производств и их характеристики.
3. Методы и модели оптимизации функционирования логистических систем наукоёмких производств.
4. Логистическая система наукоёмких производств как основа организационно – экономической устойчивости предприятия.

Проанализировав логистические системы наукоёмких производств, получен вывод, что внедрение логистической поддержки существенно экономит стоимость жизненного цикла изделия и повышает конкурентно способность изделия на мировом рынке.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бойко Аркадий Викторович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Омельченко Ирина Николаевна**, д.э.н., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой ИБМ-3.

В моей работе проведен анализ логистической поддержки транспортно-технологических процессов промышленного производства. Данная тема актуальна в России. Потому что логистика - это относительно новое направление в науке. Работа содержит ряд пунктов. Транспортно-технологические процессы в сети поставок промышленного производства. Транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров. Формирование принципов организации систем показателей функционирования транспортно-технологических процессов на основе событийного подхода. Методы анализа и идентификации элементов структуры показателей транспортно-логистических процессов в сети поставок. Анализ общих свойств показателей функционирования для транспортно-технологических процессов. Декомпозиция структуры показателей и идентификация источников первичных данных для расчета.

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ КЛИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА И РАЗРАБОТКА ПЛАНА МОДЕРНИЗАЦИИ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЕДИЦИОННОЙ КОМПАНИИ «КТЛ»

Гурьева Анастасия Олеговна
МОУ СОШ №8, 11 класс

Научный руководитель: **Грудинина Виктория Витальевна**, учитель физики и информатики.

Цель работы: проанализировать транспортный спектр услуг Клинского района, разработать план создания транспортно-экспедиционной компании, ориентированной на грузоперевозки производимой продукции в этом районе, а также нацеленной на экспорт товаров по всей стране. Основные выводы: проанализировав работу ведущих транспортных компаний в районе, я доказала, что моя идея создания транспортно-экспедиционной компании в Клинском районе оказалась оправданной. Из проведенных мной исследований я выяснила, что компания является прибыльной и благоприятно влияет на развитие транспортной и логистической сфер в районе. Кроме того, организация составляет достойную конкуренцию с существующими компаниями, так как она оказывает высокое качество услуг, предлагает приемлемую цену с быстрыми темпами оперативности исполнения.

АНАЛИЗ ОРГСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «ПРОМТЕХ»

Котлярский Антон Павлович
ГОО ЦО №1505, 11 класс

Научный руководитель: **Дагаев Александр Александрович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Производство является важнейшей составной частью экономики, поэтому правильная организация оргструктуры играет важнейшую роль в работе предприятия. Таким образом, актуальность проблемы и недостаточная ее разработанность обусловили выбор темы исследования, постановку его цели и задач.

Целью данной работы является изучение оргструктуры предприятия ЗАО «Промтех» и предоставление предложений по улучшению оргструктуры данного предприятия для более эффективной работы. Для выполнения поставленной задачи были поставлены следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические аспекты организационной структуры предприятий.
2. Провести анализ оргструктуры предприятия ЗАО «Промтех».
3. На основе анализа полученных данных сформулировать предложения по улучшению оргструктуры для более эффективной работы.

Безусловно, для каждого конкретного предприятия оргструктура должна быть разработана своя собственная, но анализ теоретической базы и результаты проведенной практической работы позволяют надеяться, что удастся выявить общие предложения по улучшению оргструктуры.

МОТИВАЦИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Федотова Ксения Ришатовна
ГОО ЦО № 1468, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-4.

В теоретической части работы рассмотрено такое понятие, как мотивация персонала – одна из основных функций менеджмента, её история, научные школы, теории мотивации,

система и основные методы мотивации. В завершении рассмотрены взаимосвязь системы мотивации с экономическими показателями деятельности предприятия.

В практической части работы рассмотрено конкретное современное предприятие с точки зрения одной из основных функций менеджмента – мотивации персонала. Проведён анализ корпоративных документов, организационной структуры и отдельных функциональных элементов, формирующих функцию мотивацию на данном предприятии. Выявлены элементы системы мотивации предприятия, требующие их создания и дальнейшего развития.

В заключении сформулированы рекомендации по совершенствованию системы мотивации организации данного предприятия. Работа была проведена при непосредственном участии специалистов, занимающихся кадровой политикой предприятия.

ПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ОРГАНИЗАЦИИ

Кузнецов Евгений Игоревич

ГОУ СОШ №1908, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-4.

Работа начинается с теоретической части, где рассмотрены основы деятельности предприятия с точки зрения четырёх основных функций менеджмента. Далее рассматриваются основные свойства организации как открытой системы, особое место уделено рассмотрению жизненного цикла организации, его этапов и возможности управления ими. Деятельность любой организации не возможна без анализа влияния на неё внутренней и внешней среды.

Вторая часть работы посвящена анализу деятельности современной организации, где особое внимание уделено менеджменту, занимающемуся управлением развитием данного предприятия - высшему уровню руководства организации. Проведён анализ корпоративных документов, организационной структуры, жизненного цикла данного предприятия, а также его внутренней и внешней среды. Выявлены подразделения, занимающиеся управлением развитием организации (стратегическое планирование и т.д.), даётся обоснование необходимости деятельности менеджмента в этом направлении для формирования устойчивого положения организации в будущем.

В заключении дано сравнение управления развитием данной организации и существующими подходами в других организациях.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ АВТОБАЗЕ МГУП «МОСВОДОКАНАЛ»

Касымов Дамир Вязитович

ГОУ СОШ №340, 11 класс

Научный руководитель: **Магазаник Валерий Дмитриевич**, д.п.н., профессор кафедры ИБМ-4.

Целью данной работы является ознакомление с принципами экологической безопасности, изучение деятельности предприятия по ее обеспечению и анализ существующего положения на предмет выявления потенциалов для улучшения.

В ходе работы изучены деятельность и порядок работы Специализированной автобазы МГУП «Мосводоканал» направленные на обеспечение экологической безопасности. Рассмотрены основы природоохранного законодательства, внутренняя распорядительная и нормативно-техническая документация, устанавливающие требования в области охраны окружающей среды. Изучена модель управления деятельностью по обеспечению экологической безопасности на базе системы экологического менеджмента стандарта ГОСТ Р ИСО 14001.

Проведен анализ видов негативного воздействия на окружающую среду от деятельности данного предприятия.

В результате проведенной работы найдены и сформированы предложения по улучшению системы экологического менеджмента и повышению уровня экологической безопасности Специализированной автобазы МГУП «Мосводоканал».

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ОСНОВА ЕГО ОРГАНИЗАЦИОННО-СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Городовая Алена Александровна

МОУ Акуловская СОШ Кубинка-10, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-4.

Теоретическая часть работы начинается с современного представления о предмете менеджмент и его одной из основных функций - организация деятельности. Далее рассматриваются основные понятия организации, взаимосвязи между функциональными подразделениями, организационная структура и её основные свойства. Особое место уделено рассмотрению жизненного цикла предприятия, его этапов.

Практическая часть работы посвящена анализу действующего предприятия с точки зрения одной из основных функций менеджмента – организация деятельности. Проведён временной анализ корпоративных документов, организационной структуры и жизненного цикла данного предприятия. Рассмотрены этапы жизненного цикла предприятия и их особенности. Выявлены организационно-структурные элементы, требующие дальнейшего развития, которые не соответствуют современному положению предприятия.

В заключении, дана рекомендация по дальнейшему развитию предприятия с точки зрения одной из основных функции менеджмента -организация деятельности, которая может привести к улучшению экономических показателей предприятия благодаря его организационно-структурным изменениям. Также предложен вариант объединения данного предприятия с другой организацией. Работа была проведена при непосредственном участии руководителей разного уровня, отвечающих за данное направление на предприятии, и может иметь практические результаты в дальнейшем.

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Ямщикова Дарья Алексеевна

МОУ Часцовская СОШ, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-4.

В теоретической части работы рассмотрены основные понятия мотивации персонала, как одной из основных функций менеджмента, а также её составляющей – стимулирования персонала. Дополнительно рассмотрены социально-психологические особенности стимулирования персонала, а также показана необходимость комплексности работы в этом направлении для создания системы стимулирования персонала организации.

В практической части работы рассмотрена организация деятельности современного предприятия, а особое внимание уделено действующей системе стимулирования персонала и её особенности.

Произведена оценка эффективности данной системы стимулирования на основе анализа корпоративных документов, организационной структуры, отдельных функциональных элементов и экономических показателей. Выявлены элементы системы стимулирования, требующие дальнейшего развития, для улучшения работы организации в целом.

Заключительная часть работы содержит рекомендации по совершенствованию системы стимулирования данной организации, которые могут привести к улучшению комплексных показателей предприятия в целом (производительность труда и др.). Работа была проведена при содействии сотрудников данной организации, отвечающих за кадровую политику организации, и может иметь практические результаты в дальнейшем.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Кузнецов Егор Геннадьевич

Школа №919, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-4.

Функция планирования в менеджменте является главной, так как именно с неё начинается формирование других функций менеджмента организации. В наше время не возможно представить предприятие без стратегического планирования, которое даёт возможность определиться с направлением и темпом развития бизнеса, очертить глобальные тенденции рынка, понять, какие организационные и структурные изменения должны произойти в компании на определённых этапах её развития, чтобы она стала конкурентоспособной, какие инструменты необходимо использовать ей для успешного развития в будущем. Первая часть работы посвящена анализу функции планирования в менеджменте, и особенностям одного из видов планирования – стратегическому планированию.

Во второй части работы проведён анализ деятельности современной организации, где особое место отведено стратегическому планированию. Стратегическим планированием в организации занимается элита менеджмента – высший уровень руководства организации, т.к. от правильного определения стратегической цели организации и путей её достижения зависит будущее состояние организации, её экономические показатели, устойчивое положение на рынке. При этом стратегическое планирование обеспечивает основу для управленческих решений менеджмента организации всех уровней и в текущей деятельности. Стратегическое планирование – основа развития предприятия.

КЛАСТЕР КАК СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ ОБЪЕДИНЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Кирюшов Никита Дмитриевич

Школа №1256, 11 класс

Научный руководитель: **Харыбин Александр Николаевич**, старший преподаватель кафедры ИБМ-4.

В теоретической части работы рассматривается предприятие как открытая система, её особенности и свойства. В процессе развития предприятия происходит объединение сотрудников в функциональные подразделения, которые взаимодействуют между собой, что приводит к образованию организационной структуры предприятия. В работе рассматриваются особенности пяти классических организационных структур. Дальнейшее развития предприятия приводит к его потребности к объединению с другими предприятиями, в результате чего улучшаются экономические показатели самого предприятия, а также появляются новые показатели всего объединения предприятий. В работе рассматриваются особенности классических видов объединения предприятий, и его нового вида – кластер.

В практической части работы проведён анализ создания современного отраслевого кластера с точки зрения высокоэффективного современного вида объединения предприятий, рассмотрены особенности его деятельности с точки зрения одной из основных функций менеджмента – организация деятельности. В заключительной части даны рекомендации по его дальнейшему совершенствованию как перспективного вида объединения предприятий.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ (НА ПРИМЕРЕ КАРАЧАГАНАКСКОГО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА)

Шакимов Алишер Булатович
Лицей «Столичный», 11 класс

Научный руководитель: **Мынжасаров Рахымбай Исатаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью данной работы является изучение текущего состояния менеджмента и поиск новых форм и методов управления промышленной и экологической безопасностью на одном из крупнейших в мире Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении.

Для достижения целей данной темы были поставлены следующие задачи:

- а) изучение основ технологического процесса и принципа работы Карачаганакского перерабатывающего комплекса;
- б) изучение состояния техники безопасности и охраны труда производственного персонала, работающего на КПК (производственная безопасность);
- в) изучение принципов и методов защиты и охраны окружающей среды (экологическая безопасность);
- г) изучение способов защиты технологического оборудования КПК для предотвращения аварийных ситуации техногенного характера;
- д) поиск новых форм и методов эффективного менеджмента по управлению промышленной и экологической безопасностью на КПК.

В представленной работе освещены вопросы промышленной и экологической безопасности Карачаганакского перерабатывающего комплекса.

РАЗРАБОТКА БИЗНЕС ПЛАНА ИТ–КОМПАНИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «ФИНЭКСПЕРТИЗА» И ЕГО АНАЛИЗ

Алланазаров Аскар Кахраманович
МОУ Гимназия №24 г. Люберцы, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Мынжасаров Рахымбай Исатаевич**, доцент кафедры ИБМ-4.

Представлены теоретические основы составления бизнес плана. Составлен бизнес план по созданию ИТ-компании в г. Москва. Подробно описана стратегия реализации проекта. Размер необходимых инвестиций – 800 тыс. дол. в создание компании и 800 тыс. дол. в оборотный капитал. Срок окупаемости проекта – 2 года.

Подразделения, которые предлагается создать в рамках проекта: а. Консалтинг; б. Разработка и внедрение на базе 1С (Автоматизация); в. Системная интеграция. Рынки информационных технологий – это самые быстро растущие и высоко востребованные рынки. Суть проекта в том, чтобы уже сейчас «заложить камень», который в долгосрочной перспективе войдет в список крупнейших ИТ-компаний России. Через 5 лет объем реализации услуг должен составить не менее 100-150 млн. дол., с чистой рентабельностью не менее 15%.

ЧЕЛОВЕК В ОРГАНИЗАЦИИ

Кузнецова Наталия Владиславовна
Школа №1277, 11 класс

Научный руководитель: **Буланова Маргарита Вернеровна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Цель написания данной работы – показать органичность связи двух важнейших составляющих: человека и организации при их взаимодействии, что обеспечивается процессами управления.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи: анализ литературы, соответствующей выбранной теме и анализ процесса включения человека в деятельность организации.

Для решения поставленных задач используется метод построения модели взаимодействия человека и организации, а так же методы искусства управления.

В результате проделанной работы сделаны следующие выводы:

1. Менеджмент как самостоятельное явление в реальной жизни без организации не имеет смысла, он всегда существует в ней. Основные составляющие любой организации – люди, управление, связанное с ними и с решением необходимых задач.
2. Организация - общественная ячейка, выполняющая определённые функции; открытая система, встроенная во внешний мир; «живой» организм, рождающийся, развивающийся и иногда умирающий.
3. Человек обязательно состоит в какой-то организации, которая позволяет ему решать свои проблемы, затрачивая энергию, реализуя знания, творческие способности и другие ресурсы.
4. Ожидания человека и организации по отношению друг к другу могут носить проблемный характер. Роль менеджмента при возникновении разногласий является решающей.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНО ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРАТЕГИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «РЕСОГАРАНТИЯ»)

Рэзмерицэ Кэтэлина Игоревна

ГООУ СОШ №902, 11 класс

Научный руководитель: **Мошелкова Валентина Юрьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Цель данного исследования состоит в разработке предложений и рекомендаций по повышению экономической эффективности деятельности страховых компаний с помощью применения структурно-организационных стратегий.

Реализация поставленной цели требует решения конкретных задач, определивших этапы исследования, включая следующие: анализ роли стратегического менеджмента в сфере деятельности компаний по предоставлению страховых услуг; обоснование актуальности применения структурно-организационных стратегий в процессе совершенствования деятельности таких организаций; разработка предложений и рекомендаций по повышению экономической эффективности деятельности страховых компаний. Практическая значимость результатов работы заключается в том, что применение разработанных рекомендаций и предложений будет способствовать: повышению эффективности функционирования компаний, на основе структурно-организационных стратегий; укреплению их позиций на отраслевом рынке; улучшению показателей финансово-хозяйственной деятельности в области предоставления страховых услуг.

РОЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ В УПРАВЛЕНИИ КОНФЛИКТАМИ

Дмитриева Дарья Сергеевна

ГБОУ СОШ № 114, 11 класс

Научный руководитель: **Буланова Маргарита Вернеровна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Цель данной работы – показать основную роль руководителя в управлении конфликтами. При решении задач необходимо использовать методы взаимодействия сторон и искусство управления.

Для достижения целей в работе решаются основные задачи:

- анализ литературы и источников, посвященных данной проблеме;
- рассмотрение роли руководителя в управлении конфликтами;
- выбор наиболее эффективных методов решения проблемы.

По итогам работы сделаны выводы и выбран оптимальный вариант решения конфликтов.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО «СТАРТТЕЛЕКОМ»

Сидорова Мария Владимировна
ГОО Школа №1226, 11 класс

Научный руководитель: **Яценко Виктория Викторовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью данной работы является исследование проблем управления персоналом телекоммуникационной компании в условиях проведения инновационной политики на примере ОАО «Старт Телеком». Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

- 1) рассмотреть особенности инновационной деятельности телекоммуникационной компании;
- 2) проанализировать критерии и показатели оценки персонала, а также результаты деятельности компании;
- 3) исследовать основные направления процесса управления персоналом и аспекты адаптации кадрового потенциала телекоммуникационной компании к новым условиям функционирования производства;
- 4) разработать комплекс мер по материальной и нематериальной мотивации инновационной деятельности, обосновать применение методик развития творческой активности персонала в телекоммуникационной компании.

АНАЛИЗ КОРПОРАТИВНЫХ КОНФЛИКТОВ И УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ИХ РАЗРЕШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ КОРПОРАЦИИ HOLDINGINTERNATIONAL ФИНАНСОВЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ)

Свиридова Дарья Олеговна
МОУ Гимназия №1 г. Жуковский, МО, 10 класс

Научный руководитель: **Буланова Маргарита Вернеровна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью работы является анализ корпоративных конфликтов и разработка рекомендаций по формированию набора определенных управленческих решений с целью контроля, а в последствии и минимизации конфликтов в корпорации. Для достижения данной темы были поставлены следующие задачи:

- 1) Рассмотреть теоретические аспекты конфликта;
- 2) Проанализировать существующие классификации корпоративных конфликтов;
- 3) Провести анализ решений по управлению конфликтами, включая желательный набор корпоративных процедур, а также способов реализаций данных процедур на примере компании Холдинг Интернэшнл;
- 4) На основе анализа полученных теоретических и тестовых данных сформулировать предложения по разработке регламента по управлению конфликтами в отдельно взятом Финансовом Департаменте компании.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «ПЕРВАЯ СТРАХОВАЯ КОМПАНИЯ»

Галимов Альмир Рашидович

Школа №444, 11 класс

Научный руководитель: **Ефимушкин Сергей Николаевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ 4.

Целью исследования является: изучение вопросов конкурентоспособности, существующих организационных процедур, деятельность и проведение анализа системы управления конкретной организации. Для реализации поставленной цели решается комплекс логически взаимосвязанных задач:

1. Оценка экономического потенциала;
2. Анализ системы управления;
3. Анализ структуры и деятельности организации;
4. Построение схемы потоков информации;
5. Анализ факторов внешней и внутренней среды.

Объектом исследования данной работы является общество с ограниченной ответственностью «Первая страховая компания».

ОЦЕНКА РЫНОЧНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПЕРСПЕКТИВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ НОВОГО ТИПА В СФЕРЕ ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО «УРАЛЬСКИЕ ЛОКОМОТИВЫ»)

Васильев Константин Олегович

МОУ Акуловская СОШ, 11 класс

Научный руководитель: **Мошелкова Валентина Юрьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью работы является разработка предложений и рекомендаций по обеспечению благоприятных рыночно – экономических перспектив реализации проекта в сфере транспортного машиностроения, как основы развития коммерческого потенциала производителей. Реализация поставленной цели требует решения конкретных задач, определяющих этапы исследования, включая: обоснование целесообразности стратегического планирования для обеспечения успешных рыночно – экономических перспектив проектов; прогнозирование и оценка результатов реализации проекта реальной компании по созданию электровоза нового типа; разработка предложений и рекомендаций по коммерциализации результатов проекта. Практическая значимость результатов работы заключается в том, что применение разработанных предложений и рекомендаций даст возможность производителям: повысить экономическую эффективность результатов проектов, укрепить собственные позиции на внутреннем отраслевом рынке и получить возможности выхода на международный уровень внутри и межотраслевой кооперации.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПРАКТИЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА ПЛАЗМЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ В МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА

Давыдова Мария Александровна

ГОУ СОШ №199, 10 класс

Научный руководитель: **Майоров Анатолий Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-4.

Целью работы является анализ текущего состояния проблемы практического маркетинга новой медицинской техники в МГТУ им. Н.Э. Баумана на примере разработки, производства и продажи плазменного аппарата «Плазон» для хирургии и терапии и

перспективы его дальнейшего развития. Для достижения данной темы были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ исходной проблемной ситуации (история возникновения проблемы; потребности медицины в плазменных технологиях и аппаратах; способы достижения решения проблемы);
2. Проанализировать альтернативные варианты решения проблемы (схемы плазмотрона; выбор плазмообразующего газа; создание полифункционального плазменного аппарата для хирургии и терапии);
3. На основе проведенного анализа выбрать наиболее рациональный вариант и оценить последствия от его реализации (характеристика и возможности плазменных аппаратов и аппарата «Плазон»; преимущества аппарата «Плазон»; эффективность: сокращение сроков лечения; экономическая эффективность лечения);
4. Дать анализ экономической и рекламной деятельности (себестоимость и прибыль; анализ российского рынка плазменной медицинской техники; возможности расширения рынка; виды рекламной деятельности; взаимоотношения владельцев инновации и авторов инновации).

Предполагается, что сделанные выводы помогут усовершенствовать управление процессом практического маркетинга плазменной медицинской техники в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

МЕТОДЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ермаков Дмитрий Михайлович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Мартынов Леон Михайлович**, доктор экономических наук, профессор.

Целью данной работы является изучение методов преодоления последствий финансового кризиса на предприятие.

В ходе работы было изучено финансовое состояние российских предприятий.

В результате чего выяснено, что около 80% предприятий по формальным и неформальным критериям и признакам являются потенциальными банкротами, в то время, как только 10% предприятий не имеют возможности для выхода из кризисного состояния. Данная ситуация потребовала высокоэффективной стратегии по выводу проблемных предприятий из финансового кризиса. В связи с этим были изучены сущность кризисных явлений и факторы приводящие к их возникновению, методы диагностики проблемных предприятий, организационно-правовые аспекты банкротства предприятий и многое другое. В результате проведенной работы сделан вывод, что началось некоторое оживление производства. Вместе с тем процесс выхода из кризисного состояния многих российских предприятий далеко не завершён.

ФОРМИРОВАНИЕ БЛАГОПРИЯТНОГО МИКРОКЛИМАТА В КОЛЛЕКТИВЕ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА (НА ПРИМЕРЕ ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА ЖУРНАЛА «ТЕРРИТОРИЯ НЕФТЕГАЗ»)

Сонина Мария Львовна
ГОУ СОШ №1290, 11 класс

Научный руководитель: **Яценко Виктория Викторовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью работы является анализ микроклимата коллектива и разработка рекомендаций по преодолению трудностей и конфликтов, снижающих результативность деятельности

персонала на примере отношений в коллективе журнала «Территория «Нефтегаз». Для этого были поставлены следующие задачи: анализ теоретических аспектов производительности труда; отличительных признаков коллектива, команды; стилей управления; выявление скрытых и явных конфликтов на основе анализа деятельности конкретной организации; разработка рекомендаций по формированию микроклимата в коллективе, влияющего на производительность труда. Рекомендации, сформулированные в работе, могут быть использованы исследуемой организацией для совершенствования результатов ее деятельности.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ В ШКОЛЕ

Яценко Роман Дмитриевич

ГООУ ЦО №1428, 10 класс

Научный руководитель: **Кокуева Жанна Михайловна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-4.

В современном обществе все более актуальной становится проблема профессиональной ориентации и самоопределения выпускников школ. Этот процесс характеризуется высокой степенью неопределенности, с одной стороны, и значимостью, с другой. Профессиональная ориентация определяет всю дальнейшую профессиональную деятельность. Профессиональный успех и карьера зависит от того, насколько быстро и точно определено направление профессионального развития. Цель исследования: разработка рекомендаций по созданию системы профориентации в школе. Задачи исследования: анализ современных подходов и технологий профориентации учащихся образовательных учреждений (на примере ЦО №1428); разработка рекомендаций по созданию системы эффективной профориентационной работы в школе. Предложенные в работе подходы к профориентации связаны с определением соответствия индивидуальных особенностей человека требованиям профессии, что проявляется в развитии профессионально важных качеств личности и формировании профессиональной пригодности.

РИСКОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Ким Михаил Николаевич

ГООУСОШ № 1017, 11 класс

Научный руководитель: **Мельникова Галина Викторовна**, кандидат технических наук, доцент кафедры ИБМ-4.

Целью работы является анализ достижений науки в области оценки риска и управления рисками в современных условиях в России.

В ходе работы были изучены задачи рискowego менеджмента, классификация рисков, методы прогнозирования и оценки рисков, повышение роли управления рисками, пути снижения риска, минимизация его негативных последствий.

В результате проведенной работы сделан вывод, что управление рисками в России пока практикуется мало, однако участники рынка, первыми столкнувшись с необходимостью учета рисков факторов, уже используют этот инструментарий (особенно в банковской и страховой сферах). При выборе конкретного средства разрешения риска следует исходить из следующих принципов: нельзя рисковать больше, чем позволяет собственный капитал; нельзя рисковать многим ради малого; следует предугадывать последствия риска.

БИЗНЕС-ПЛАН ПРОЕКТА ПО ВНЕДРЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ

Оберниенко Георгий Игоревич

ГОО Гимназия № 1583, 11 класс

Научный руководитель: **Малинин Виктор Леонидович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмент.

Целью данного проекта является изучение усовершенствования предоставления коммунальных услуг.

В работе рассмотрены следующие вопросы: 1) какие существуют методы уборки территории; 2) какие средства применяются; 3) какова доля частного сектора в данном сегменте. В ходе работы было выяснено, что современные методы уборки и предоставления услуг ЖКХ не совершенны и нуждаются во внедрении инновационных технологий. Был проведён мониторинг рынка специализированной уборочной техники, подобрано оптимальное сочетание навесного оборудования и мини-тракторов. Так же был составлен бизнес-план компании ориентированной на специализированную уборку территорий, предоставления услуг специальной техники, услуг для благоустройства города и услуг ЖКХ. В связи с этим была рассмотрена схема работы данного предприятия, как на уровне частного предпринимательства, так и на муниципальном уровне.

В результате проведенной работы создан проект компании предоставляющей коммунальные услуги. Также сделан вывод, что при внедрении инновационных технологий повышается производительность труда и качество проведённой работы.

АНАЛИЗ СТРАТЕГИЙ СТИВА ДЖОБСА В УПРАВЛЕНИИ КОРПОРАЦИЕЙ APPLE

Чесунов Никита Сергеевич

ГБОУ ЦО №1682, 11 класс

Цель работы: выявить суть новаторского подхода Стива Джобса в стратегическом планировании, обеспечившим доминирование «Apple» на глобальном рынке информационных технологий и рассмотреть тиражирование его опыта в других отраслях и компаниях.

В ходе работы была изучена деятельность Стива Джобса: реализация открывающихся возможностей и предотвращение возникающих угроз, его стратегические планы, их развитие и эффективность, идеи, которые будучи реализованными в виде конкурентно способной продукции, оказались предвосхищенными рынком и востребованными потребителем. В результате работы был сделан вывод, что, благодаря не стандартному мышлению Стива Джобса, новаторскому подходу, критической оценки своих действий, корпорация Apple имела совершенно новую стратегию развития, определившую коммерческий успех в горизонте десятилетий!

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ

Горячев Пётр Евгеньевич

ГБОУ ЦО №1682, 11 класс

Целью данной работы является определение наиболее продуктивной модели управления персоналом в компаниях, конкурирующих на рынке автомобильной индустрии. В ходе работы были проанализированы принципы управления таких компаний, как компания Генри Форда, «Toyota» и «АвтоВаз». В результате чего подтверждено, что у каждой из них свой собственный способ управления персоналом. «АвтоВаз» сосредоточен на непрерывном обучении сотрудников,

постоянном внимании к условиям труда, признании и стимулировании достижений, творческой активности каждого работника (факторы, позволяющие наиболее полно использовать потенциал сотрудников). В компании Генри Форда действует подход, основанный на максимальном разделении труда, применении высокопроизводительного оборудования и инструментов, размещении оборудования по ходу технологического процесса, а также стимуляция работников путем повышения заработной платы. В компании «Toyota» каждый рабочий имеет возможность выдвигать предложения и предлагать усовершенствования на собраниях кружков качества.

В результате работы была выявлена компания, управление персоналом в которой оказалось самым эффективным и проверенным временем.

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ НАУКОЕМКИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Зуев Максим Максимович
ГООУ Лицей №1502, 11 класс

Научный руководитель: **Кулакин Геннадий Кириллович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-4.

Целью данной работы является изучение современных информационных технологий управления наукоемкими предприятиями и способов повышения эффективности деятельности предприятия за счет внедрения информационных технологий. В ходе работы были изучены статистические показатели деятельности российских наукоемких предприятий за последние годы. В результате было подтверждено, что современные информационные технологии управления предприятиями играют все большую роль в экономике России, и при увеличении их объемной доли на предприятиях, идет рост эффективности деятельности предприятий. В результате проведенных исследований сделаны выводы:

- При использовании информационных технологий управления можно серьезно повысить эффективность деятельности предприятия.
- Модернизация российских производственных предприятий с помощью информационных технологий важна, как для самих предприятий, так и для российской экономики в целом.

АНАЛИЗ ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Конина Полина Дмитриевна
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Смородина Маргарита Ивановна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-5.

Денежно-кредитная политика страны одно из направлений регулирования экономики государства, которое является составной частью государственной политики. Это деятельность государства по экономическому регулированию денежного обращения и кредита путем воздействия на инвестиционную активность, уровень и динамику инфляции, и различные процессы макроэкономики. Актуальность выбранной темы связана с тем, что денежно-кредитная политика направлена на изменение темпов экономического роста, на снижение безработицы, а также на укрепление курса национальной валюты, что не может не волновать. Цель данной работы объяснить практическую значимость этого направления экономического регулирования, обосновать использование тех или иных инструментов для воздействия на денежную и кредитную сферу страны. Работа предполагает анализ результатов денежно-кредитной политики, ее особенностей, а также ее взаимосвязи с экономикой страны. Для исследования будут использованы статистические данные денежного обращения, банковской системы и показатели, характеризующие инструменты денежно-кредитной политики РФ в разные годы.

КРЕДИТНЫЕ РИСКИ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ

Комкова Ольга Евгеньевна

ЦО №354, 7 класс

Научный руководитель: **Пилюгина Анна Валерьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-5.

Актуальность проблемы управления кредитными рисками в российской банковской системе в современных условиях связана с возросшими объемами рынка заемных средств и ростом объемов просроченной задолженности. Необходимость привлечения кредитных ресурсов объясняется потребностями предприятий в дополнительных источниках развития, а кредитование является одной из основных услуг, предоставляемых финансовыми институтами своим клиентам. Целью работы является теоретическое исследование процессов управления кредитным риском и разработка механизмов их минимизации. Основными задачами, решаемыми в исследовательской, являются: анализ кредитных рисков на примере коммерческого банка московского региона; анализ и совершенствование организационной структуры системы управления кредитным риском; разработка механизмов выявления, оценки и минимизации последствий кредитного риска. Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты могут применяться российскими коммерческими банками при управлении кредитными рисками заемщиков.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДОВ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ВИДАМ РЕКЛАМЫ

Ковальских Денис Викторович

Лицей №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Соколов Евгений Васильевич**, д.т.н., профессор, зав. кафедрой ИБМ-5.

Реклама как инструмент распространения и продвижения товара в условиях жесткой конкуренции на нынешнем рынке. Критерии, по которым нужно анализировать каналы массовой информации для увеличения числа максимальных рекламных контактов: охват, доступность, стоимость, управляемость, авторитетность, качество подготовки. Ввод основных понятий и математических моделей, с помощью которых будет проводиться анализ. Составление сравнения видов рекламы на таблице, вычисления, составление корреляционной матрицы для анализа данных на примере предприятий которые выпускают мебельную продукцию. Эффективность использования данного подхода и экономико-математической модели.

ВЫБОР ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРИ ОГРАНИЧЕННЫХ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСАХ

Чеснокова Екатерина Сергеевна

ГБОУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Куликова Елена Вячеславовна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-5.

В работе рассматривается проблема выбора инвестиционного проекта из набора возможных вариантов при ограниченных финансовых ресурсах. Выбор осуществляется по 4-м критериям (NPV, PI, IRR, PP), рассчитанным по общепринятой методике ЮНИДО.

В качестве числового условного примера берутся альтернативные варианты инвестиций в разведанные нефтяные месторождения, лицензии, на разработку которых уже имеются. В результате расчетов инвестиции во все рассмотренные месторождения имеют положительный денежный поток при сопоставимых прогнозах и допущениях. Лицам,

принимающим решения, – руководителям нефтедобывающего предприятия, необходимо сделать выбор. Проблема заключается в том, что у одного проекта больший NPV, у другого проекта меньший PP, у третьего большая IRR и т.д. По какому критерию или комбинации критериев принимать решения? Что предпочесть – меньший риск, больший денежный поток или большую эффективность вложения денежных средств? Кроме того, проблема выбора из набора альтернатив усугубляется ограниченностью денежных средств. В итоге исследования предлагаются подходы к решению указанной проблемы.

ПОВЫШЕНИЕ ДОХОДА БАНКА ОТ ПРОДАЖИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КРЕДИТОВ ФИЗИЧЕСКИМ ЛИЦАМ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ СКОРИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КРЕДИТНЫХ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ ОАО «СБЕРБАНК РОССИИ»

Жданова Валерия Владимировна
Школа №179, 11 класс

Научный руководитель: **Смородина Маргарита Ивановна**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-5.

В данной работе осуществлен анализ доходности банка от продажи потребительских кредитов физическим лицам по результатам внедрения скоринговой системы оценки кредитных рисков. Произведены расчеты подтверждающие рост качества формируемого кредитного портфеля. Приведены статистические данные, на основании которых составлен прогноз снижения доли проблемных потребительских кредитов. Показаны основные преимущества новой технологии кредитования. Описаны основные этапы внедрения данного процесса. Представлена архитектура выбранного IT-решения. Изложены основные инструменты управления кредитным риском в рамках новой технологии. Разъяснены понятия: скоринг, скоринговая модель и скоринговая карта. Описаны действия менеджера по продажам потребительских кредитов. Приведен порядок обработки потребительских кредитов в соответствии со статусами выбранной скоринговой системы.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Шевченко Михаил Алексеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Экономические преобразования в России привели к изменению ситуации в отечественной промышленности. В результате сокращения государственного заказа организации вынуждены самостоятельно заниматься предпринимательской деятельностью в сфере научных разработок, создания наукоёмкой продукции и технологий. Основу эффективности национальной экономики современной России составляет наряду с природными и трудовыми ресурсами и научно-технический потенциал страны. Переход экономики в новое качественное состояние увеличил значимость инновационной деятельности, развития наукоёмких производств, что в конечном счете является важнейшим фактором выхода из экономического кризиса и обеспечения условий для экономического роста.

«В широком смысле слова инновационная деятельность – это момент жизнедеятельности обществ, включающий в себя социально-политические, экономические, общественные и другие факторы общественного развития.

В узком («специфически экономическом») смысле слова инновационная деятельность направлена на обеспечение нового уровня взаимодействия факторов производства, благодаря использованию новых научно-технических знаний».

Целью работы является анализ инновационной деятельности России, выявление её плюсов и минусов, разработка новых инноваций с использованием научно-технических знаний.

ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Кондаков Егор Сергеевич
ГООУ Лицей №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Анголенко Николай Иванович**, доцент, кафедра ИБМ-5.

Региональные финансовые кризисы имеют и неустойчивость на рынке оказания торговых услуг актуальны на современном этапе экономических отношений между поставщиками и потребителями. На уровне региональных экономик они наглядно демонстрируют важность сбалансированности бюджета организации, опасность (рискованность) появления большого количества «коротких долгов» и т.п.

Цель работы – изучение финансового обеспечения деятельности реально функционирующего предприятия в современных условиях.

Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

- Изучены существующие проблемы в вопросах финансовой деятельности предприятия.
- Проанализированы текущие и капитальные активы.
- Изучены особенности поставок продукции.
- Дана характеристика потребителей продукции и условия продаж.
- Дана характеристика рынка.
- Проанализировано финансовое состояние реально функционирующего предприятия ООО «Регион-50», реализующего алкогольную продукцию на рынке г. Москвы и Московской области.
- Предложены перспективы развития ООО «Регион-50».
- Изучены источники практического финансирования ООО «Регион-50».

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ

Потапенко Игорь Васильевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Потапенко Василий Иванович**, к.э.н., профессор МАИ.

Целью научно-исследовательской работы является разработка концептуальных подходов к формированию государственной политики финансирования инновационной деятельности в Российской Федерации в период трансформации экономики направленной на повышение ее конкурентоспособности в условиях глобализации. Главная задача работы: обосновать теоретические концепции формирования и использования на основе механизмов, показателей и инструментов, применяемых на российском финансовом рынке, финансовых ресурсов государства, организаций всех секторов экономики в решении проблемы финансирования инновационной составляющей при соблюдении заданных параметров финансовой безопасности. Основой исследования является взаимодействующая совокупность экономических отношений в экономической системе РФ при формировании и оптимальном финансировании инновационной деятельности в процессе реализации национальных интересов в многополярном глобализирующемся мире. По мнению автора, задача государства, субъектов экономики состоит в трансформации экономической идеологии в отношении финансирования инновационных процессов и переход к экономике инновационно ориентированной, базирующейся на интеллектуальных ресурсах, наукоемких и информационных технологиях.

МОДЕЛЬ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ АВТОБУСНЫХ МАРШРУТОВ

Невежин Павел Алексеевич

ГОО Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Соколов Евгений Васильевич**, д.т.н., профессор, кафедра ИБМ-5.

Актуальность темы исследования. В настоящее время все более четко проявляется тенденция к заботе людей об окружающей среде – появляются автомобили на электрической и водородной тяге, благодаря указу Президента РФ проведение энергетического аудита на промышленных предприятиях стало обязательным, все больше появляется средств для экономии энергии и сокращения вредных выбросов в атмосферу. В рамках данной работы рассматривается именно наземный автобусный междугородный транспорт, поскольку этот транспорт наиболее мобильный, доступный и имеет наибольший потенциал в развитии по сравнению с авиационными и железнодорожными перевозками. Главной целью исследования является обоснование и разработка моделей управления транспортными компаниями в сфере междугородних автобусных пассажирских перевозок, позволяющих повысить рентабельность при одновременном повышении качества оказываемых услуг.

Достигнуты следующие результаты:

1. Показано влияние внедрения современных подходов к управлению маршрутной сетью, пассажиропотоком и автопарком на основные финансовые показатели транспортной компании.
2. Разработан подход к управлению транспортной компанией, основанный на принципах управления маршрутной сетью, пассажиропотоком и автопарком транспортной компании, обеспечивающих максимизацию прибыли от деятельности при одновременном повышении качества оказываемых услуг;
3. Разработан алгоритм и модель выбора оптимальных маршрутов, позволяющие менеджменту транспортной компании принимать взвешенные решения по развитию маршрутной сети.

КРЕДИТОВАНИЕ, КАК ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КРЕДИТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Молчанов Сергей Владиславович

ГОО СОШ №549, 11 класс

Научный руководитель: **Бородин Дмитрий Вячеславович**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-5.

Цель работы заключается в изучении и сравнении рынка кредитования в России и за рубежом. Для достижения указанной цели были решены следующие задачи: Актуальность банковского кредитования для экономики. Важность кредитной ставки. Определение банка и кредитных организаций. Классификация банковских кредитов. Анализ процентной ставки по кредиту в российских банках на примере «Сбербанка». Взаимосвязь кредитной ставки с макроэкономическими показателями. Сравнительный анализ российского и зарубежного рынка кредитования.

МЕТОДЫ БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ

Лисобой Юлия Михайловна

ГОО СОШ №519, 11 класс

Научный руководитель: **Пилюгина Анна Валерьевна**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-5.

Работа посвящена исследованию методов банковского кредитования, используемых в деятельности российских коммерческих банков. В работе показаны методы кредитования как

элемент кредитного механизма, раскрыты принципы и суть каждого из методов кредитования, охарактеризованы формы ссудного счёта, представлены способы регламента выдачи кредитов, раскрыта специфика организации банковского контроля. В частности, рассмотрены различные методы кредитования: кредитование по остатку, кредитование по обороту, оборотно-сальдовое кредитование. Выявлены их преимущества и недостатки. В работе разобраны формы разных ссудных счётов: онкольного, специального, простого, единого. Выявлены нюансы каждого из них. Также рассмотрены и проанализированы различные способы регламента выдачи кредитов: установление лимита кредитования, установление контрольной цифры, установление безлимитного кредитования, установление планового размера кредита. Представлены варианты организации кредитного банковского контроля, показанного с разных аспектов. Описаны результаты применения методов на примере клиента кредитной организации – юридического лица.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Еприкян Оганес Агванович
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Работа посвящена вопросам внедрения инновационных технологий в дорожном строительстве. Рассматриваются применяемые и инновационные технологии укладки и ремонта дорог. Сравниваются себестоимость и качество дорог в России и Европе. Анализируются показатели качества дорог. Проводится анализ эффективности щебеночно-мастичной укладки асфальта.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИБЫЛИ ТРАНСПОРТНОЙ КОМПАНИИ

Зеленев Илья Михайлович
ГООУ Лицей №1589, 11 класс

Научный руководитель: **Соколов Евгений Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-5.

Целью исследования является обоснование и разработка моделей управления транспортными компаниями в сфере междугородних автобусных пассажирских перевозок.

Для достижения поставленной цели в работе поставлены и решены следующие задачи:

- проанализировать состояние рынка автобусных пассажирских перевозок РФ, выявить основные предпосылки текущего состояния рынка;
- проанализировать мировые тенденции развития отрасли пассажирских автобусных перевозок и современные подходы к управлению маршрутной сетью, пассажиропотоком, затратами на рекламу и прибылью транспортных компаний.

ЭКОНОМИЧЕСКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СНИЖЕНИЯ ЦЕН РЕАЛИЗУЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Саберов Дамир Рустямович
ГООУ СОШ №444, 11 класс

Научный руководитель: **Соколов Евгений Васильевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-5.

Актуальность темы исследования. При реализации продукции как предприятие, так и торговые организации стремятся к увеличению прибыли, а для этого – внедрение гибкой системы

скидок, в целях расширения клиентуры увеличения объёмов сбыта. Контроллинг ценовой политики должен учитывать достигнутые предприятием рыночные преимущества и использовать их для достижения роста объёмов реализации и прибыли. Главной целью исследования является разработка экономико-математической модели продаж, оптимизирующей снижение цен на реализуемую продукцию и согласующую это снижение с ростом объёмов продаж и прибылью предприятия. Достигнуты следующие результаты: Разработана гибкая система скидок, оптимизирующая рост продаж и прибыль предприятия. Разработан алгоритм и модель выбора оптимальных систем скидок для определенных предприятий.

УПРАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСОМ НЕДВИЖИМОСТИ НА ПРИМЕРЕ ГлавУпДК ПРИ МИД РОССИИ

Сушонкова Екатерина Юрьевна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Дроговоз Павел Анатольевич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Целью настоящей работы является исследование методов управления объектами недвижимости государственных организаций и разработка мероприятий по повышению их эффективности на примере ГлавУпДК при МИД России. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи. Рассматривается классификация объектов недвижимости, виды (способы) управления этими объектами. Исследуются методы управления недвижимостью государственных организаций в зарубежных странах. Приводится структура управления комплексом объектов недвижимости ГлавУпДК при МИД РФ. Рассматривается деятельность компании. Анализируется структура финансовых затрат по управлению. Предлагается проведение ряда мероприятий по совершенствованию системы управления комплексом недвижимости. Обосновывается актуальность внедрения совершенствований системы управления.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Ёлчин Александр Владимирович

ГБОУ Лицей №4, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, ассистент кафедры ИБМ-6.

Цель работы – показать проблемы развития предпринимательской деятельности в России и за рубежом. Задача работы – показать возможные пути решения проблем. На сегодняшний день в России зафиксировано большое количество барьеров препятствующих развитию предпринимательства: Коррупция, Налогообложение, Медленное и Дорогостоящее развитие производства, Недостаток квалифицированной рабочей силы и т.п. Показано решение данных проблем на примере других стран.

ДИЗАЙН И РЕКЛАМА КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Шошева Анастасия Андреевна

ГБОУ Гимназия №1516, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Работа посвящена вопросам разработки дизайна нового музейного комплекса и созданию рекламы культурно – досугового учреждения (музей Иронии имени Я. Гашека). Рассматриваются проблемы обновления дизайна, существующего литературно-мемориального музея, потребность разработки нового современного дизайна и рекламы

культурно – досугового учреждения. Формулируется идея бизнеса, приводится описание продуктов и услуг, предоставляемых культурно – досуговым центром, дается оценка его конкурентоспособности. Рассматривается процесс создания универсального культурно – досугового комплекса и его организационная структура. Приводится план доходов и расходов, рассчитывается срок окупаемости проекта.

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ

Павликова Алена Михайловна

ГОУ СОШ №368, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Владимир Игоревич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

В работе проводится изучение и анализ управления качеством и конкурентоспособностью продукции промышленного предприятия с целью повышения его конкурентоспособности на международном рынке. Исследуются существующие подходы и методы оценки факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятия. Приводится обоснование выбора модели расчета показателей конкурентоспособности продукции. Проводится расчет показателей внутриотраслевой конкурентоспособности анализируемой продукции промышленного предприятия, критерия уровня его качества. Выполняется сравнительный анализ внутривидовой и межвидовой конкурентоспособности продукции по важнейшим параметрам. Предлагаемые в работе модели рассматриваются в качестве основного элемента системы управления конкурентоспособностью предприятия.

СОСТОЯНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО АВТОПРОМА. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕГКОВОГО АВТОПРОИЗВОДСТВА РОССИИ

Кумар Александр Бинзевич

ГОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-6.

В данной работе рассмотрены современное состояние и проблемы российского автопрома, его формирование и функционирование. Приводится статистика продаж отдельных предприятий, основные плюсы и минусы производства. Определяется влияние иностранных участников на развитие легкового автопроизводства России, анализируются схемы взаимодействия отечественных и зарубежных автопроизводителей. Исследованы потенциальные возможности российского автопрома по расширению его внешнеэкономических и экспортоориентированных связей, и его позиция в рамках Единого Таможенного Союза. Рассматриваются наиболее выгодные направления развития и формулируются возможные пути решения основных финансовых и технологических проблем, дана оценка антикризисных мер поддержки легкового автопроизводства России.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖКХ ГОРОДА МОСКВЫ

Кочкин Илья Алексеевич

ГОУ Лицей № 1580, 10 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, стар. преподаватель кафедры ИБМ-6.

В ходе проведенной научно-исследовательской работы я изучил основы и принцип работы тепловых сетей ЖКХ города Москвы. В результате исследований я произвел расчеты, проанализировал экономическую ситуацию в ЖКХ России и ряде европейских

стран, сравнил их и сделал выводы. Также в работе предложены идеи по модернизации и развитию устройства ЖКХ в области теплообеспечения по городу Москве. Результатом работы является попытка решения экономических проблем и предложение новых способов улучшить эффективность ЖКХ.

РОЛЬ МИКРОФИНАНСИРОВАНИЯ В РАЗВИТИИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Федорчукова Дария Вадимовна
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Пирогов Николай Леонидович**, д.э.н., профессор.

Целью данной работы является изучить такой инструмент, как микрофинансирование и определить его роль в развитии малого предпринимательства. В результате данной работы была дана оценка доступности банковского сектора экономики для финансирования малого предпринимательства, определены преимущества микрофинансирования над другими видами поддержки малого бизнеса, на основе анализа нормативно - правового обеспечения и тенденций развития данного сектора в России выявлены существующие проблемы и сформулированы пути их решения.

ИРАН КАК МЕСТО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНВЕСТИЦИЙ РОССИЙСКИХ ФИРМ И ПРЕДПРИЯТИЙ

Шаров Михаил Александрович
ЧУ ЦО «Школа Ретро», 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Владимир Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-6.

В работе показано современное экономическое положение Ирана. Сравняется развитие Ирана с соседними и аналогичными по уровню развития странами. Показан рейтинг наиболее привлекательных и наиболее прибыльных отраслей экономики. Юридические основы иностранного инвестирования в экономику Ирана. Путём анализа составлен Прогноз развития экономики в дальнейшем и степень окупаемости инвестиций в разных отраслях.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГЕОРАСПРЕДЕЛЕННОЙ СЕТИ МЕЖДУНАРОДНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФГУ РГРК «ГОЛОС РОССИИ»)

Иванчин Илья Алексеевич
ГООУ ЦО №1439, 11 класс

Научный руководитель: **Дроговоз Павел Анатольевич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Целью настоящей работы является исследование организационных и экономических характеристик государственных сетей международного радиовещания, улучшение этих характеристик на базе развития глобальной сети обмена программ.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи. Анализируются существующие сети международного радиовещания различных государств, затраты на их создание, эксплуатацию, использование частотного ресурса и объёмы загрузки, оцениваются внутригосударственные перспективы их экономического развития.

Обосновывается актуальность внедрения новых принципов организации международного распределения радиопрограмм. Выявляются проблемы внедрения конкурентоспособных технологий организации международного распределения радиопрограмм. Формулируются теоретические предложения по развитию новых организационных технологий, приводится технико-экономическое обоснование развития глобальной сети обмена программ и даются практические рекомендации по её внедрению на примере федерального государственного бюджетного учреждения Российской государственной радиокompании (ФГБУ РГРК) «Голос России».

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕРНЕТ–МАРКЕТИНГА И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ ВНЕДРЕНИЯ В РАБОТУ КОМПАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ООО «НИКА»)

Горбачёв Антон Сергеевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Дроговоз Павел Анатольевич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Целью данной работы является исследование современных инновационных методов Интернет-маркетинга, изучение преимуществ и недостатков, а также проблем оценки экономической эффективности их внедрения в работу компании на примере торговой компании ООО «Ника». Основные задачи работы: производится сравнительный анализ наиболее актуальных на сегодняшний день технологий Интернет-маркетинга, включая SEO и SMO оптимизацию, блоггинг, баннерную и контекстную рекламу, а также вирусный маркетинг. Исходя из этого, формируется маркетинговая стратегия продвижения и прогнозируется развитие компании при её внедрении.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РИСКА (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ЯНТАРЬ»)

Мушкова Ольга Александровна
МОУ Тверская гимназия №8, 11 класс

Научный руководитель: **Дроговоз Павел Анатольевич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Целью настоящей работы является исследование путей повышения эффективности инновационной деятельности высокотехнологичных предприятий на основе снижения негативного влияния основных факторов риска.

В работе анализируется фактическое выполнение инновационных проектов в рамках федеральных целевых программ и программ военно-технического сотрудничества, оценивается влияние финансовых и технологических рисков на перспективы их реализации. Обосновывается возможность и целесообразность управления инновационной деятельностью высокотехнологичных предприятий на основе показателей риска. Выявляются особенности применения процедур риск-менеджмента в анализируемой сфере. Формулируются теоретические и практические предложения по применению организационно-экономических механизмов управления рисками в процессе создания сложной инновационной продукции для государственных нужд на примере судостроительного предприятия ОАО «Янтарь».

ПРИМЕНЕНИЕ СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРИМЕРЕ ГЕРМАНСКОГО АВТОКОНЦЕРНА «MERCEDES–BENZ»

Лещенко Марк Сергеевич
ГОУ СОШ №546, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, ассистент кафедры ИБМ-6.

Целью данной работы является исследование успешности применения стратегии инновационного менеджмента на примере «Mercedes-Benz». Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие основные задачи. Анализируются существующие методы и технологии производства автомобильного рынка. Обосновывается актуальность внедрения инновационных технологий и выявляются возможные проблемы развития этих технологий. Формулируются теоретические предложения по развитию германского автоконцерна «Mercedes-Benz».

ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ

Четвергова Елена Владимировна
ГБОУ Лицей №1548, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, ассистент кафедры ИБМ-6.

В настоящей работе предполагается раскрытие проблем предприятий в условиях чистой, монополистической и олигополистической конкуренции. Рассматриваются и сравниваются конкретные фирмы в отдельных отраслях. Используется описательный метод и метод сравнительного анализа. Отражается актуальность рассматриваемой темы.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В НАЙКОЕМКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Морозов Артём Викторович
ГОУ СОШ №9, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Владимир Игоревич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Цель работы – показать возможность глубокой переработки отходов птицеводческого производства и производство из полученного сырья новейших продуктов, обладающих уникальными свойствами – функционального мясного протеина и кератина. Получаемые продукты содержат оптимальный набор всех необходимых человеку микроэлементов, в том числе тех, которые человек крайне редко получает с обыкновенной пищей. Кроме того, на их основе возможно создание высокодоходных продуктов в фармацевтике, косметической и пищевой промышленности.

Для освоения новых продуктов необходимо создание технологических линий и продвижение нанотехнологического метода ферментативного гидролиза белков. При этом получают гидролизаты размером частиц 10-30 нм.

В работе будет описана технологическая цепочка производства и её нанотехнологическая стадия. Произведена оценка конкурентоспособности финального продукта. Конкурентоспособность оценена исходя из экономических и качественных показателей, а также по потребительским параметрам. Будет дано сравнение традиционного и нанотехнологичного способов переработки сырья. Также будет произведена оценка инвестиций в новое производство. Один из методов оценки – определение чистой приведенной стоимости. Будут рассмотрены перспективы на рынке.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ДАННЫХ БУРОВОЙ КОМПАНИИ ООО «ИНТЕГРА-БУРЕНИЕ»

Фадеева Инесса Александровна

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Дроговоз Павел Анатольевич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Целью работы является: технико-экономическое исследование технологического процесса резки боковых стволов (ЗБС – бурение и заканчивание наклонно-направленных скважин из основного эксплуатационного ствола скважины), сравнительный анализ существующих отечественных и зарубежных технологий строительства боковых стволов (БС) и разработка мероприятий по повышению экономической эффективности технологического цикла ЗБС.

В работе рассмотрен процесс и основные этапы нефтегазодобычи. Проведен анализ рынка и функциональная градация нефтегазодобывающих предприятий, работающих на территории России. Изучены организационно-технологические основы бурения и ЗБС. Проведен сравнительный анализ используемых технологий как в отечественных буровых компаниях («Башнефть», «Интегра-Бурение»), так и в зарубежных нефте-сервисных предприятиях («Wetherford», «Schlumberger»). Представлено технико-экономическое обоснование способа вырезания «окна» в стенке обсадной колонны и резки бокового ствола в заданном направлении за одну спуско-подъемную операцию.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ СИСТЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Захаров Александр Борисович

ГБОУ Лицей №1535, 11 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Цель работы – показать, что внедрение новых инновационных инженерных технологий крайне важно для развития современной России. В проведенном исследовании показывается актуальность инновационной деятельности; приводится классификация инноваций; рассматривается инновационная политика России; исследуются проблемы инновационной деятельности предприятий, проводится оценка эффективности внедрения инноваций и передовых инженерных технологий при создании систем современных зданий и сооружений.

ФОРМЫ ФИНАНСОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО БИЗНЕСА

Наливалкин Данила Иванович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Владимир Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-6.

В настоящее время в России показатели развития предпринимательства значительно ниже, чем в странах Европы и США. Российское предпринимательство развивается с большими трудностями, механизмы поддержки предпринимателей не достаточно развиты и требуют серьезной работы, поэтому актуальной становится его поддержка на этапе формирования. Целью настоящей работы является изучение влияния форм финансовой государственной поддержки на

развитие малого и среднего бизнеса. Для достижения указанной цели необходимо последовательно рассмотреть следующие вопросы: Просмотреть влияние научно-технического прогресса (НТП) на развитие МБ. Подводя итоги, следует отметить, что анализ позволяет вскрыть ряд существенных недостатков: несогласованность элементов программ; декларативность поставленных задач; чрезмерная широта спектра планируемых мер; необоснованность ожидаемых конечных результатов. Для решения этих проблем необходимо создание программ поддержки малого бизнеса способных объединить не только усилия властей на ведомственном уровне, но и охватить региональные структуры. Данная тактика может и должна привести к оформлению устойчивого климата в стране. Грамотная финансовая поддержка малого бизнеса является необходимым фактором для его развития и процветания.

ИССЛЕДОВАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В УПРАВЛЕНИИ СОВРЕМЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Анисимова Анна Владимировна
Школа №1095, 10 класс

Научный руководитель: **Мельников Владимир Игоревич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

В представленной работе проведено исследование информационных технологий, появившихся в последние годы. Выбор новых информационных технологий для анализа проводился на основе ежегодных отчётов компании Gartner о технологиях, получивших наибольшее отражение в средствах массовой информации «Gartner Hype Cycle» 2005-2011 и сводной таблицы «Gartner CIO Priorities» – изменение приоритетов директоров по информационным технологиям 2008-2011. В работе проведён анализ использования выбранных новых информационных технологий при построении информационных систем (ИС) предприятий по информации интеграторов, работающих на Российском рынке. Также описаны реальные примеры внедрения ИТ в различных областях бизнеса: строительный, гостиничный, аптечный, банковский, услуги железнодорожного транспорта и пр. С целью классификации новых информационных технологий проведён анализ различных источников, что позволило сделать вывод о том, что общепринятой классификации ИТ на данный момент подходящей для данной цели не существует. Кроме этого предложен многомерный классификатор информационных систем и классифицированы рассмотренные в работе ИТ.

ВЛИЯНИЕ НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА НА ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Халатов Сергей Говардович
ГБОУ Лицей №1581, 11 класс

Научный руководитель: **Васильев Владимир Николаевич**, д.т.н., профессор кафедры ИБМ-6.

Работа посвящена такой актуальной задаче как выявление взаимосвязи экономического роста и уровня жизни населения. В работе исследуется сущность НТП научно технический прогресс рассмотрение его положительных и отрицательных сторон влияющих на повышение уровня жизни населения и экономический рост государства. Определены факторы становления насущных благ переходящих в потребности на современном уровне развития человеческой цивилизации. Полученные результаты представляют перспективность дальнейших фундаментальных и прикладных исследований в области решения бедности и других проблем среди населения страны.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ САХАРА В КРОВИ (ГЛЮКОМЕТРЫ): ОБЗОР РЫНКА И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Никитин Антон Юльевич
ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Мельников Владимир Игоревич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Цель работы: Определить возможности применения новейших технологий с целью дальнейшего усовершенствования и развития приборов для самостоятельного измерения сахара в крови. Задачи: Изучить современное состояние рынка глюкометров, определить основные потребности клиентов, провести сравнительный анализ существующих моделей приборов, выявить ключевые характеристики глюкометров, влияющие на изменения рынка, определить возможные перспективы его дальнейшего развития.

Методы и способы: Проведение анализов на основании разработанных параметров, прогнозирование возможных тенденций дальнейшего развития рынка глюкометров. Выводы:

Результаты проделанной работы позволят выделить наиболее перспективные направления использования новейших технологий для дальнейшего развития рынка глюкометров.

ИНОЙ ПУТЬ

Баловнев Георгий Владимирович
ГБОУ Лицей №1547, 11 класс

Научный руководитель: **Мельников Владимир Игоревич**, к.э.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Цель данной работы заключается в исследование использования альтернативных источников энергии и технологий, позволяющих эффективно использовать их в Российской Федерации. Исходя из этого, в работе даётся характеристика альтернативным источникам энергии, а так же рассматриваются перспективы их разработки и внедрения в Российской Федерации. В работе подробно рассматриваются и анализируются изобретения и новейшие технологии, способные работать на альтернативных источниках энергии, и рассказывается о значении эффективных энергосберегающих технологий для России.

БИЗНЕС–ПЛАН ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Становских Антон Николаевич
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, ассистент кафедры ИБМ-6.

В современном мире остро стоит вопрос утилизации отходов человеческой деятельности, в том числе бытовой техники. Целью работы является разработка детализированного бизнес-плана в качестве плана действий для реализации проекта предприятия по переработке бытовой техники. Дано обоснование экономической целесообразности такого проекта. В работе представлены все необходимые расчеты, доказывающие максимальную экономическую эффективность в сочетании с инвестиционной привлекательностью. Данный бизнес-план необходим для доказательства необходимости и эффективности существования предприятия такого рода.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКЛАМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИРМЫ

Владимиров Алексей Андреевич

ГБОУ Лицей № 1580, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, к.т.н., доцент кафедры ИБМ-6.

Работа посвящена рекламной деятельности фирмы и методам оценки ее эффективности. Рассматриваются ее актуальность в современном бизнесе, нормативно-правовая сторона вопроса, развитие и особенности российского рынка рекламы и рекламной индустрии. Разрабатывается медиакампания продукта, произведенного конкретным предприятием. Формулируются классификация, методы оценки рекламной деятельности. Проводится сравнительный анализ различных типов медиапланирования с целью выбора оптимальной рекламной политики для достижения необходимого результата.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ МАЛОГО БИЗНЕСА В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Россиус Кирилл Андреевич

ГБОУ Лицей №1580, 10 класс

Научный руководитель: **Дадонов Владимир Алексеевич**, доцент, кандидат технических наук.

Работа посвящена проблемам финансирования малого бизнеса в городе Москве. Проводится анализ программы поддержки и стимулирования малого предпринимательства, принятый в городе Москве. Рассматривается потребность в создании малых предприятий в г.Москве. Рассматриваются основные проблемы существования малого бизнеса (административные препоны при создании малого предприятия, непосильное налоговое бремя и т.д.) и пути решения указанных проблем (улучшение инвестиционного климата, налоговые послабления, создание бизнес-инкубаторов). Приводится описание способов финансирования малого бизнеса, в т.ч. льготное кредитование, выделение специальных грантов для начинающих предпринимателей, выделение денежных средств под конкретные бизнес-планы и др.

ПРИВЛЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ НА ОСНОВЕ РАЗМЕЩЕНИЯ АКЦИЙ НА РЫНКЕ НА ПРИМЕРЕ ОАО «СОЛЛЕРС»

Лаврентьев Георгий Александрович

ГООУ Гимназия №1563, 11 класс

Научный руководитель: **Некрасов Александр Михайлович**, ассистент кафедры ИБМ-6.

Цель работы – показать преимущества IPO перед другими способами привлечения инвестиций для работающего производственного наукоёмкого предприятия. Нехватка денег присутствует у каждой компании во время очередного витка развития и есть несколько способов решения этой проблемы: выпуск облигаций, векселей, получения кредита и IPO. Были рассмотрены преимущества и недостатки данных способов. Был сделан анализ привлечения инвестиций на примере ОАО «Соллерс».

Секция XI. Фундаментальные науки

Ответственный: **Ванько Вячеслав Иванович**, доктор физико-математических наук, профессор
кафедры «Прикладная математика»
Телефон: 263-63-26

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМУЛЫ ПОЛНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ И ТЕОРЕМЫ ГИПОТЕЗ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

Силаченкова Татьяна Вячеславовна
МОУ СОШ №12 г. Егорьевск, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Петрухина Ольга Сергеевна**, доцент кафедры ФН-2.

Целью данной работы является изучение основных понятий и теорем теории вероятностей. Рассмотрен вопрос о возможности применения формулы полной вероятности и теоремы гипотез для решения практических задач.

В работе коротко излагается история возникновения теории вероятностей. Отмечена универсальность теории вероятностей, нашедшей применение в самых различных областях жизни. Вводятся основные понятия и теоремы. Приведены различные способы подсчета вероятностей событий (классический, статистический, геометрический). Применяется формула полной вероятности для решения технических, экономических и социальных задач. Особое внимание уделено теореме гипотез (формула Байеса), её практическому применению. Теоретический материал сопровождается примерами. Кратко изложена роль теории вероятностей в развитии современной науки

МЕТОДЫ ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ТРЕУГОЛЬНИКА И СРАВНЕНИЕ ИХ ТОЧНОСТИ

Солдатов Анатолий Кириллович
ГОО Лицей №1501, 11 класс

Научный руководитель: **Королев Виталий Леонидович**, студент кафедры ФН-2.

Научный консультант: **Марчевский Илья Константинович**, к.ф.-м. н., доцент кафедры ФН-2.

Предметом исследования данной работы являются численный и аналитический алгоритмы определения площади треугольника в условиях неопределенности задания координат его вершин. В ходе исследования построена аналитическая оценка точности алгоритма вычисления площади треугольника, выявлен численный алгоритм для решения поставленной задачи. Создана компьютерная программа, оценивающая возможные значения площади треугольника по заданным с некоторой погрешностью координатам его вершин. На основе сравнения всех исследуемых алгоритмов выбрана оптимальная расчетная формула для вычисления площади треугольника, стороны которого заданы с погрешностью.

ПРОБЛЕМА ШТЕЙНЕРА

Белинский Арамаиз Дмитриевич
МОУ СОШ №25, 11 класс

Научный руководитель: **Гришина Галина Владимировна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-2.

Целью работы является изучение проблемы Штейнера. В работе рассказывается история этой проблемы, приводятся её различные формулировки, а также несколько её решений, в том числе геометрическое, экспериментальное, основанное на минимальном

свойстве мыльных плёнок и решение, связанное с изопериметрической проблемой. Подробно разбирается практическое применение проблемы Штейнера, в том числе конструирование интегральных электронных схем и связанная с этим разновидность проблемы Штейнера, названная прямоугольной задачей Штейнера; оптимизация маршрутов передачи мультимедийных данных и др.

ПОДБОР ЭМПИРИЧЕСКИХ ФОРМУЛ

Мухина Алена Андреевна
ГОО СОШ №2009, 11 класс

Научный руководитель: **Котович Александр Валерианович**, к.т.н., доцент кафедры ФН-2.

Эмпирическая формула представляет собой математическое уравнение, полученное опытным путём методом проб и ошибок или как приближённая формула из экспериментальных данных. Эмпирические формулы широко распространены в прикладных исследованиях. Со временем они заменяются точными формулами (при накоплении достаточного количества знаний). В данной работе рассматривается процесс построения эмпирической формулы для установленной из опыта функциональной зависимости. На первом этапе работы применяется метод выравнивания (линеаризация данных), позволяющий подобрать элементарную функцию, качественно совпадающую с заданной зависимостью. Приведены линеаризующие преобразования, используемые для более точного подбора такой функции. На втором этапе осуществляется определение коэффициентов в выбранной функции. Для наиболее точного их нахождения используется метод наименьших квадратов. Проведена оценка погрешности результатов использования для заданных экспериментальных зависимостей различных элементарных функций и различных коэффициентов в формулах, представленных в выбранных функциях.

АЛГОРИТМ МЕТОДА ГАУССА ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ОБЩЕГО РЕШЕНИЯ СЛАУ

Тарасова Юлия Сергеевна
ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Галкин Сергей Владимирович**, к.т.н., доцент кафедры ФН-2.

Решение систем линейных алгебраических уравнений – одна из основных задач вычислительной линейной алгебры. Одним из самых распространенных методов решения систем линейных уравнений является метод Гаусса. Этот метод (который также называют методом последовательного исключения неизвестных) известен в различных вариантах уже более 2000 лет. Цель настоящей работы – изучить метод Гаусса и составить алгоритм для построения общего решения системы линейных уравнений. Для достижения указанной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы: Что такое неоднородная система линейных алгебраических уравнений. Рассмотреть отличия алгоритма построения общего решения от стандартного.

Построить алгоритм для общего решения СЛАУ. Задача алгоритма состоит в том, чтобы: а) заключить, совместна или несовместна СЛАУ; б) если система совместна и решение единственно, получить решение; в) если система совместна и решений бесконечно много, построить общее решение. Рассмотреть на примере полученный алгоритм. В данной работе представлен алгоритм метода Гаусса для построения общего решения СЛАУ, а также компьютерная программа, которая позволяет решить СЛАУ методом Гаусса, а в случае бесконечного числа решений построить общее решение системы.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СЕТЬ

Уткин Сергей Георгиевич

ГОУ Лицей №1548, 11 класс

Научный руководитель: **Морозова Валентина Дмитриевна**, к.т.н. доцент кафедры ФН-2.

В своей работе я рассматриваю задачу на размещение железнодорожных сетей между городами. Целью моей работы является определение кратчайших и удобнейших путей соединения городов железнодорожными путями. Уверен, что данная задача действительно применима на практике. В данной работе я собираюсь сделать следующее: 1) вычислить самое рациональное размещение ж/д сети (т.е. решить задачу); 2) найти схожее расположение сетей среди существующих в мире; 3) доказать, что такие задачи действительно способствуют решению серьезных инженерных проблем; 4) представить достойный результат комиссии. На данный момент сделано уже довольно много, и я собираюсь продолжать работу над этим проектом.

ИЗУЧЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПРИБЛИЖЕННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ЧИСЛА ПИ И СРАВНЕНИЕ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Солдатенко Ольга Андреевна

Школа №315, 11 класс

Научный руководитель: **Марчевский Илья Константинович**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-2.

Цель работы – изучение существующих методов приближенного вычисления числа Π , анализ их точности и определение наименее трудозатратного алгоритма.

Задачи: 1) изучение и классификация существующих алгоритмов приближенного определения числа Π ; 2) реализация некоторых алгоритмов в системе компьютерной алгебры Wolfram Mathematica и анализ их точности; 3) анализ вычислительной сложности рассмотренных алгоритмов и выбор среди них наиболее эффективного в смысле количества выполняемых операций умножения/деления и сложения/вычитания действительных чисел, обеспечивающих определение числа Π с некоторой заданной точностью.

Вывод: точность известных алгоритмов приближенного вычисления числа Π существенно различается; среди них можно выбрать тот метод, который обеспечивает наибольшую точность при наименьшем количестве выполняемых арифметических операций (умножения, деления, сложения, вычитания) над действительными числами.

АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ ОТ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Кондратов Дмитрий Олегович

ГОУ ГШЛ №1530, 11 класс

Научный руководитель: **Васильева Дарья Сергеевна**, старший преподаватель кафедры ФН-2.

Работа включает в себя исследование некоторых разделов теории многочленов. От схемы Горнера – к теореме Безу и поиску НОД и НОК многочленов. Теория также рассмотрена в применении к алгебраическим уравнениям. Очевидно, что данные методы могут применяться в решении алгебраических уравнений высших степеней. Решение можно проводить не только над полем действительных чисел.

Отдельно указано решение, проводимое над полем рациональных чисел. При этом рассматривается значительно более важная прикладная задача: разложение многочлена по степеням двучлена $(x-c)$. Итоговый алгоритм – расширенная схема Горнера. Получаемое при этом равенство – формула Тейлора – названо по имени английского математика XIX века. Упрощенно можно сказать, что формула Тейлора описывает поведение функции в окрестности некоторой точки. Прикладная важность формулы Тейлора очевидна для широкого спектра областей знания и техники.

ТОПОЛОГИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Некрасова Мария Геннадьевна

ГОУ ЦО № 345, 10 класс

Научный руководитель: **Шишкина Светлана Ивановна**, старший преподаватель кафедры ФН-2.

Топология очень интересный раздел математики, позволяющий рассматривать окружающие предметы с другой стороны. Она связывает понятия геометрии с понятиями алгебры. Топология сравнительно недавняя наука, которая изучает свойства непрерывности пространства. Некоторые топологические свойства имеют большое значение для развития реального мира. Я буду рассматривать понятия в общей топологии и некоторые понятия алгебраической топологии. В моей работе представлены основные понятия, встречающиеся при изучении этого раздела математики, а также топологические свойства. Целью моей работы является развитие пространственного мышления на основе решения предложенных задач. Все задачи будут даваться с объяснением хода мыслей и приложенными изображениями. Большое количество задач будет способствовать закреплению представленного материала. В конце я рассмотрю возможное развитие науки в будущем и применение ее в других областях и науках.

ПОЛЯРНАЯ СИСТЕМА КООРДИНАТ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ НА ПРАКТИКЕ

Секретев Всеволод Юрьевич

НОУ «Классическая Гимназия», 11 класс

Научный руководитель: **Солдатенко Ирина Геннадьевна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-2.

В своей работе я хотел бы обратить внимание на то, что существуют иные системы координат, помимо декартовой. Декартова – всего лишь наиболее распространённая и наиболее используемая из всех. Более конкретно – я хотел рассмотреть полярную систему координат. Также стоит обратить внимание на то, что использование именно этой системы во многих случаях более оправдано с точки зрения удобства.

Это более целесообразно, например, в навигации. В моей работе рассматриваются некоторые конкретные плюсы использования именно её в систематизации ориентации в пространстве. Также планируется предложить её использование в фотографии. Предположим, вы пошли с ребёнком в парк аттракционов. И хотите заснять его радостное лицо на одном из них. Для расчёта местонахождения лица ребёнка используем именно полярную систему координат. Итак, цель работы - показать, что полярная система координат полезна во многих случаях, и разработать некоторые из них.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ, ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРИЧЕСКИ

Ершова Марина Ильинична

КШИИ №11 «МДКК», 11 класс

Научный руководитель: **Каштанова Светлана**, студентка кафедры ФН-2.

Работа посвящена методам, а также способам исследования и построения графиков функций. Неотъемлемой частью проекта являются определения, введенные с целью лучшего понимания сути исследования, подробно рассмотрены такие понятия как предел, непрерывность функции, дифференциальное исчисление функций и т.д. Целью работы является создание алгоритма для исследования как простых, так и параметрических функций, т.к. пока не существует программы, способной предоставить общий вид

исследования какой-либо конкретной параметрической функции, не зная значения параметра, то автор работы предлагает на многочисленных примерах разобраться в способах изучения различных функций. Наиболее ярким примером параметрической функции является конхоида Никомеда, и исследование именно этой функции приводится в работе. Для того, что бы разнообразить содержание работы, в ней приведены наиболее занимательные и интересные сводки из исторической справки. Для наглядности использовался математический пакет Wolfram Mathematica, использующийся для получения иллюстраций к примерам.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ХОРД И КАСАТЕЛЬНЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТРАНСЦЕНДЕНТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Симакова Мария Александровна
ГБОУ Гимназия №1534, 11 класс

Научный руководитель: **Блудова Ирина Игоревна**, ассистент кафедры ФН-2.

В работе рассматривается вопрос о поиске корней нелинейных уравнений. Для этого используются различные методы последовательного приближения к корню уравнения, т.е. так называемые, итерационные методы. К таким методам относятся «Метод хорд» и «Метод касательных или алгоритм Ньютона». Задача поиска корней разбивается на две: изоляция (отделение корней) и поиск корня на заданном отрезке. Для реализации метода хорд необходимо построить данную функцию $y=F(x)$ и найти значения функции на концах отрезка $F(a)$ и $F(b)$. Затем провести хорду M_1M_2 с концами в точках $M_1(a, F(a))$ и $M_2(b, F(b))$. Абсцисса точки пересечения хорды M_1M_2 с осью OX и есть приближенный корень x_1 . Далее найти точку $M_3(x_1, F(x_1))$, построить следующую хорду и найти второй приближенный корень x_2 и т.д. В методе Ньютона в отличие от метода хорд на каждом шаге проводится касательная к кривой $y=F(x)$ при $x=x_n$ и ищется точка пересечения касательной с осью абсцисс. В работе с помощью указанных методов решено несколько нелинейных уравнений проведено сравнение скорости сходимости последовательных приближений к решению оценена точность полученного решения.

НЕКОТОРЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ СРАВНЕНИЙ

Лукин Николай Сергеевич
МОУ СОШ №21 г. Подольска, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Пузикова Валерия Валентиновна**, студентка кафедры ФН-2.

В работе рассматриваются основные понятия теории сравнений, изучаются свойства сравнений целых чисел по натуральному модулю. Основное внимание сосредоточено на приложениях теории сравнений к решению неопределенных (диофантовых) уравнений, тригонометрических уравнений, различных «нестандартных» задач теории чисел. Цель исследования: научиться решать некоторые задачи теории чисел методами, основанными на теории сравнений по натуральному модулю. Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи: 1) проанализировать специализированную литературу; 2) выделить некоторые группы задач теории чисел, которые могут быть решены с помощью теории сравнений; 3) решить поставленные задачи методами теории сравнений; 4) сравнить полученные решения с решениями, найденными альтернативными методами. Выполнение задачи 1 осуществляется теоретическим методом исследования, а задач 2-4 – посредством эмпирических (практических) методов. Сравнивая решения рассматриваемых задач методами теории сравнений, с альтернативными решениями, можно сделать вывод о том, что применение теории сравнений к решению различных задач теории чисел позволяет получать относительно простые и красивые решения.

РЕШЕНИЕ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ПО ПРАВИЛУ КРАМЕРА И МЕТОДУ ГАУССА

Елизавета Михайловна Кольцова
МБОУ СОШ №6 города Мытищи, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Вячеслав Иванович Ванько**, д.т.н., профессор кафедры ФН-2.

Цель работы заключается в расширении школьных знаний о системах линейных алгебраических уравнений. В работе изучаются различные способы решения систем линейных уравнений. Также рассказывается о матрицах и определителях, их видах и свойствах. Будут рассмотрены системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными. С помощью критерия Кронекера-Капели исследуется совместимость системы. Если система совместна, то для нее строятся решения двумя способами. Первым способом решения системы является правило Крамера, которое используется при условии, что система совместна. Вторым способом является метод Гаусса, который применяется при любом значении определителя системы. В работе будут приведены примеры, решенные этими способами.

ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФОВ

Хасянов Расул Рушанович
Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Ванько Вячеслав Иванович**, д.т.н., профессор кафедры ФН-2.

Сегодня теория графов – это мощный инструмент решения многих задач. Теория графов используется в математике, в химии, в сетевом планировании и управлении, в геодезии, в физике и т.д. Перед тем как решать задачи необходимо понять, что называется графом. Итак, граф – совокупность вершин и ребер.

Изображая различные схемы, мы можем определить связность его элементов между собой, поэтому в теории графов используются такие понятия, как деревья, связные графы, ориентированные графы. В проекте рассматривается применение теории графов в органической химии. Допустим, у нас есть задача нахождения формулы насыщенного углеводорода. Зная валентность углерода и водорода, мы можем представить наш граф в виде дерева и, используя свойства графов, мы легко можем получить зависимость числа водорода от числа углерода в молекуле.

ИЗУЧЕНИЕ ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА ОТ ФОТОННЫХ КРИСТАЛЛОВ ИЗ СЛОЖНЫХ КЛАСТЕРОВ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМ ДИАПАЗОНЕ

Ниязов Евгений Александрович
Школа №81, 11 класс

Научный руководитель: **Юрасов Николай Ильич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-4.

Фотонные кристаллы представляют собой композитные материалы, оптические свойства которых периодически модулированы с периодом порядка длины волны света. Они интересны как материалы с электромагнитными свойствами, не встречающимися в однородных веществах. Этим меня и заинтересовала эта тема. При более детальном рассмотрении их свойств, были получены расчетные формулы при нормальном падении света в двух случаях: 1 – пустой (свободный) кристалл, 2 – поры кристалла заполнены. Составлена спектральная таблица для оптических постоянных всех компонентов фотонного кристалла. Для расчета эффективных оптических постоянных, использовалась модель эффективной среды. Были получены формулы для определения максимального коэффициента отражения света, по шкале длин волн. Формула для относительного сдвига максимума при частичном заполнении пор. Разработана программа в среде Maple для расчета величин указанных ранее. Мною были сделаны следующие выводы: введение

вещества в поры приводит к изменению сдвига максимума коэффициента отражения, более коротковолновой области. Величина сдвига зависит от объёмной доли введённого в поры вещества, которая изменяется по линейному закону, если коэффициент заполнения пор не слишком велик. Найдена спектральная зависимость коэффициента отражения в ультрафиолетовой области спектра, с учётом и без учёта заполнения пор.

ЛИНИИ ПОСТОЯННОЙ КРИВИЗНЫ НА ПЛОСКОСТИ ОБАЧЕВСКОГО

Леонов Владимир Юрьевич

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Пугачев Олег Всеволодович**, д.ф.-м.н., профессор кафедры ФН-2.

В данной работе рассматривается одна из неевклидовых геометрий, геометрическая теория, основанная на тех же основных посылах, что и обычная евклидова геометрия, за исключением аксиомы параллельных, которая заменяется на аксиому о параллельных Лобачевского. Работа ведется в модели Пуанкаре на полуплоскости. Целью данной работы является обзор плоских кривых постоянной кривизны. Для достижения этой цели решаются следующие задачи: Вывод основных положений и фактов на модели Пуанкаре. Установление функции расстояния в метрике Лобачевского. Вычисление длин дуг простейших кривых. Построение гиперболической тригонометрии.

ВЛИЯНИЕ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ПЛАЗМЫ

Савельева Елизавета Александровна

ГОУ СОШ №732, 11 класс

Научный руководитель: **Китаева Ольга Олеговна**, преподаватель физики ГОУ СОШ №732.

Целью исследования является изучение влияния сверх высокочастотных излучений на возникновение такого состояния вещества, как плазма. В исследовательской работе были применены следующие методы исследования: экспериментальное исследование, применение теории газовых разрядов, статистический анализ и экспертный опрос. В ходе исследования была получена первая стадия образования кольцевого волновода путем использования техники микроволнового сверления. Полученный в ходе исследования кольцевой волновод был сравнен с шаровой молнией, полученной в лаборатории. В перспективе освоение замкнутых продольных электромагнитных волн может привести, например, к созданию вакуумного накопителя энергии.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАССЕЯНИЯ И ПРОПУСКАНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ФОТОННЫМ КРИСТАЛЛОМ ИЗ ИСКУССТВЕННОГО ОПАЛА (ФК), ЗАПОЛНЕННЫМ ЖИДКОСТЬЮ

Глотов Дмитрий Владимирович

СОШ №160, 11 класс

Научный руководитель: **Юрасов Николай Ильич**, к.ф.-м.н. доцент кафедры ФН-4.

Актуальность работы: Опаловый фотонный кристалл можно представить в виде некоего датчика. Например, при направлении на чистый искусственный опаловый фотонный кристалл пучка света рассеяние будет одним, а если он будет заполнен каким-либо веществом, рассеяние будет другим. С помощью разницы в рассеянии можно узнать, какое вещество в опале.

За время работы непрерывно проводился обзор литературы по рассеянию света ФК с целью уточнения выполняемого экспериментального исследования. Был выполнен расчет

показателя преломления ФК заполненных различными жидкостями. Для регистрации рассеянного излучения были подготовлены фотоприемники, которые прошли сравнительные испытания. Были разработаны оригинальные части установки, в которых размещался исследуемый ФК с целью определения поляризации рассеянного излучения. Была подобрана система поляризаторов. Было выполнено пробное измерение рассеяния света, включая нулевой угол. Рассеяние света на этот угол и другие углы фотографировались цифровым фотоаппаратом. Были подготовлены к обработке полученные экспериментальные данные, из которых следует сложный характер рассеяния света ФК и определена поляризация этого излучения.

ИЗУЧЕНИЕ ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА ОТ ГЛОБУЛЯРНЫХ ФОТОННЫХ КРИСТАЛЛОВ В ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА

Сидоров Семён Владимирович

ГООУ Лицей №1581, 10 класс

Научный руководитель: **Юрасов Николай Ильич**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-4.

Изучение свойств фотонных кристаллов в настоящее время очень актуально. Вследствие того, что в качестве фотонного кристалла можно представить практически любое твёрдое тело, то оптические свойства веществ было бы удобно рассматривать в свете теории фотонных кристаллов. В связи с этим я решил заняться исследованием одного из свойств фотонных кристаллов – отражения от них света (в инфракрасном спектре). В качестве цели ставилось изучение сдвигов максимальных значений отражения от фотонных кристаллов при их заполнении. В своих исследованиях я пользовался теоретическими знаниями в области оптики для получения расчётных формул изменения коэффициента отражения, сдвигов максимума для свободного и заполненного кристаллов (я рассматривал ферриты-гранаты). Пользуясь литературными источниками, я составил спектральные таблицы для оптических постоянных остова, ферритов-гранатов его заполнения. Далее я составил и отладил программы для расчёта коэффициента отражения и его изменения при нормальном падении, реализовал их в среде Maple. Наконец, я провёл анализ результатов и сделал выводы: получены расчётные формулы изменения коэффициента отражения, сдвигов максимума; при заполнении фотонных кристаллов найдены резонансные особенности.

ДИНАМИКА РАСТЕКАНИЯ ПРИ НЕПОЛНОМ СМАЧИВАНИИ

Цой Владислав Александрович

ГБОУ СОШ №2036, 11 класс

Научный руководитель: **Романов Александр Сергеевич**, д.ф.-м.н., профессор кафедры ФН-4.

Многие процессы связаны на практике с растеканием жидкости. Цель представленной научной работы состоит в исследовании динамических процессов явления неполного смачивания при растекании жидкости по твердой поверхности. Задачей научной работы является ознакомление с экспериментальными данными по динамике смачивания и теоретическими попытками обоснования этих закономерностей. В конечном итоге проблема описания процесса смачивания может быть сведена к получению зависимости динамического угла смачивания от скорости растекания. Если соответствующий закон выбран, то становится возможным провести расчет процесса растекания, например для круглой в плане капли, растекающейся по плоскости. Таким образом, в данной работе решаются две задачи: реферативное ознакомление с проблемой, постановка и решение задачи о растекании малой капли частично смачивающей жидкости по плоской поверхности с заданным законом смачивания.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ ИНФРАКРАСНОЙ ТЕРМОГРАФИИ

Аль-Згуль Самир Хусейнович

МОУ Гимназия №52 г. Ростова-на-Дону, 11 класс

Научный руководитель: **Шпитальник Борис Цаликович**, к.ф.-м.н., учитель физики МОУ СОШ «Эврика-развитие» г. Ростова-на-Дону.

Актуальность данного исследования обоснована необходимостью использования энергии с максимальной эффективностью. Для этого надо выявлять причины потерь тепла в зданиях и сооружениях и обеспечивать мероприятия, уменьшающие потери энергии (тепла). Экономическим обоснованием мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности будет являться расчет полученного экономического эффекта. С целью исследования процессов теплопередачи с использованием методов инфракрасной термографии были поставлены и решены следующие задачи в рамках теоретического, практического и аналитического разделов научно-исследовательской работы: Изучена природа перемещения теплоты в зданиях через ограждающие конструкции; Исследованы три вида теплообмена в ограждающих конструкциях здания: теплопроводность, конвекция и излучение.

СТРОЕНИЕ АТОМА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР

Богатов Никита Алексеевич

ГООУ СОШ №37, 11 класс

Научный руководитель: **Герасимов Юрий Викторович**, доцент кафедры ФН-4.

В работе рассматривается развитие представления о строении атома в конце 19-го – начале 20-го столетий. Обсуждается планетарная модель Э. Резерфорда – Э. Бора и явление радиоактивности. Кратко приводится характеристика α -, β -распадов и спонтанное деление ядер. Вторая часть работы посвящена использованию энергии распадов ядер и экспериментальному определению возраста органических материалов методом радиоуглеродного анализа. На лабораторной установке кафедра «Физика» МГТУ им. Баумана было определено: Возраст углеродосодержащих материалов (деревянный образец). Загрязнение полиэтиленовой ампулы подвергнутой действию радиоактивного излучения.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МИКРОВОЛНОВОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Савина Анастасия Сергеевна

ГООУ Гимназия №1512, 11 класс

Научный руководитель: **Скрипкин Алексей Владимирович**, к.ф.-м. н., доцент кафедры ФН-4.

Целью работы является исследование физических свойств источников и приемников микроволнового излучения, а также характеристик электромагнитного поля волн сверхвысокочастотного диапазона. Решены задачи анализа современного состояния исследований в рассматриваемой области, построения диаграммы направленности источника микроволнового излучения, получения угловых характеристик СВЧ-приемников электромагнитных волн, исследования свойств микроволнового излучения при прохождении через диэлектрические среды и поляризационные решетки. В качестве основных методов исследования использовались экспериментальные методы получения характеристик электромагнитных полей, а также математические методы, основанные на решении уравнений Максвелла. Предлагаемая работа позволяет сделать вывод о появлении в диапазоне микроволновых волн ярко выраженных интерференционных и дифракционных явлений при прохождении через проводящие среды с решеточной структурой, а также получить дисперсионные характеристики рассматриваемого СВЧ-излучения и свойства источников электромагнитных волн в микроволновой области.

Секция XII. Конструкторская

Ответственный: **Гузенков Владимир Николаевич**, заместитель руководителя НУК
«Робототехника и комплексная автоматизация», зав. кафедрой «Инженерная графика»,
кандидат технических наук, доцент
Телефон: **263-64-39**

ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА

Брайловский Том Юрьевич
ГОУ СОШ №72, 11 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, ассистент кафедры РК-1.

Целью работы является изучение этапов создания технической документации сборочного узла, составление чертежа общего вида в соответствии с ЕСКД. А так же назначение клапана выпускного и принцип его действия. Чертеж общего вида – документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия. На стадии технического проекта чертеж общего вида является обязательным документом, он служит основой для последующей разработки рабочей документации. Назначение выпускного клапана: Клапан (от немецкого *Klappe* – крышка, заслонка), деталь или устройство, служащее для управления потоком газа или жидкости в машинах и трубопроводах путем изменения проходного сечения.

ВЕНТИЛЬ, ЕГО КОНСТРУКЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ

Гуляева Александра Андреевна
ГБОУ Лицей №1580, 9 класс

Научный руководитель: **Муравьев Константин Александрович**, ассистент кафедры РК-1.

В данной работе раскрываются все аспекты конструкции, изготовления, использования и дальнейшей модернизации вентиля.

Работа включает в себя исследование различных видов вентиля, различия их назначения и возможных сред применения каждого вида. Изучаются и описываются все составные части изделия, методы их соединения, порядок сборки детали. Определяются рациональные материалы для использования при изготовлении вентиля и перспективные альтернативы материалам, используемым в большинстве современных изделий данного типа. Исследуется принцип работы проходного вентиля и особенности его конструкции, выполняется полный комплект конструкторской документации для данной детали. Проводится исследование важнейших недостатков вентиля, таких как наличие зон застоя, высокое гидравлическое сопротивление и т. д. и поиск возможных путей модернизации изделия для их исправления.

В графической части работы представлены: сборочный чертеж детали, спецификация, детализированный чертеж.

Таким образом, работа дает полное представление о детали вентиля и позволяет найти новые пути модернизации изделия для устранения возникающих недостатков.

ПОДШИПНИК СКОЛЬЖЕНИЯ: ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ИХ РЕШЕНИЕ

Иванов Иван Максимович
ГБОУ Лицей №1580, 9 класс

Научный руководитель: **Муравьев Константин Александрович**, ассистент кафедры РК-1.

Цель исследования – решение проблемы уменьшения трения при эксплуатации подшипников скольжения. Работа содержит предложения по модернизации технологии изготовления и эксплуатации подшипников скольжения. В исследовании представлены история создания и введения в серийное производство, описание назначения и принципа работы подшипников скольжения. Выявлены особенности сборки и разборки данной сборочной единицы. Произведен анализ геометрических форм корпуса подшипника. Работа содержит сборочный чертеж подшипника скольжения и его спецификацию, а также чертежи основных составляющих частей. В исследовании освещены причины износа подшипников скольжения и принципы оценок их износостойкости, включая усталостное выкрашивание, заедание, абразивное изнашивание.

ИЗУЧЕНИЕ КЛАПАНА ОТСЕЧНОГО

Шкитин Глеб Александрович
ГБОУ Лицей № 1580, 9 класс

Научный руководитель: **Гулина Наталия Ивановна**, учитель черчения, ГБОУ Лицей № 1580.

Цель проекта: изучение принципа действия и строение клапана отсечного, предназначенного для защиты от механического разрушения оборудования. Кроме того, в работе проведено изучение спецификаций, разновидностей клапана и обозначены сферы его применения. К проекту прилагается выполненный технический чертёж клапана отсечного.

ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА КОНДУКТОРА ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ

Кусков Андрей Сергеевич
ГБОУ СОШ №72, 11 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, ассистент кафедры РК-1.

В данной работе изучены стандарты ЕСКД и ГОСТов, также приобретены знания и навыки в чтении чертежей общего вида сборочной единицы. Целью работы являлось изучение этапов создания технической документации сборочного узла, составление чертежа общего вида в соответствии с ЕСКД. А также назначение и принцип работы кондуктора для сверления.

ИЗБРАННЫЕ ТЕОРЕМЫ И ЗАДАЧИ СФЕРИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ

Терских Мария Германовна
МОУ Видновская гимназия, МО, 11 класс

Научный руководитель: **Канатников Анатолий Николаевич**, к. ф.-м. н., доцент кафедры ФН-2.

Цель исследования – изучить различия и сходства между сферической и евклидовой геометрией, доказать вышеперечисленные теоремы и научиться решать некоторые задачи по теме «сферические треугольники». Для доказательства и решения задач предлагается использовать новый подход, предложенный В.И. Арнольдом, и основанный на использовании векторов. Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие

задачи: проанализировать специализированную литературу; выделить основные теоремы сферической геометрии, аналогичные теоремам евклидовой геометрии на плоскости; доказать выделенные теоремы, опираясь на векторный метод; выделить основные задачи для сферических треугольников; решить поставленные задачи, используя векторный метод; сделать выводы о применимости векторного метода для решения сферических треугольников. Для решения поставленных задач будет использоваться теоретический подход. Также будут приведены решения некоторых практических задач.

ЧЕРТЕЖ ОБЩЕГО ВИДА ОБРАТНОГО КЛАПАНА

Куракин Александр Вячеславович

ГОУ СОШ №72, 11 класс

Научный руководитель: **Мелкумян Овсеп Григорьевич**, ассистент кафедры РК-1.

В данной работе изучены стандарты ЕСКД и ГОСТов, также приобретены знания и навыки в чтении чертежей общего вида сборочной единицы. Целью работы являлось изучение этапов создания технической документации сборочного узла, составление чертежа общего вида в соответствии с ЕСКД. А также изучение назначения и принципа работы обратного клапана, и выявление достоинств и недостатков в конструкции и эксплуатации данной сборочной единицы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ ДРЕНАЖНОГО КЛАПАНА

Костромицких Алексей Викторович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Гулина Наталья Ивановна**, учитель черчения ГБОУ Лицея № 1580.

Дренажный клапан – устройство для автоматического снижения давления в замкнутых сосудах, когда оно достигает опасного предела. Они используются для связи с атмосферой в системах с жидкостью. Дренажный клапан приоткрывается, когда давление в сосуде достигает установленного (невысокого) значения, и медленно увеличивает выпуск жидкости при возрастании давления. В работе представлен сборочный чертеж дренажного клапана, а также чертежи его отдельно взятых деталей. В результате работы предложены некоторые модификации дренажного клапана, а также все необходимые расчеты.

РАСЧЕТ И СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОНИЧЕСКОЙ ЗУБЧАТОЙ ПЕРЕДАЧИ С ДЕТАЛИРОВАНИЕМ

Кротова Ольга Андреевна

ГОУ Гимназия №1565, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, учитель черчения физико-математического лицея № 1568.

Изучение требований, предъявляемых к оформлению и правил выполнения чертежей зубчатых колес, шлицевых и шпоночных соединений. Приобретение навыков по определению параметров шестерни. По заданному модулю, числу зубьев, диаметру отверстия выполнить расчеты и вычертить детали зубчатой передачи. Рассчитать и вычертить сборочный чертеж конической зубчатой передачи и заполнить спецификацию. Преимущества конических зубчатых колес: обеспечение возможности передачи и преобразования вращательного движения между звеньями с пересекающимися осями вращения, а так же возможность передачи движения с переменным межосевым углом при широком диапазоне его изменения.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ ТРЁХПОТОЧНОГО ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА

Панченко Ольга Станиславовна

ФМЛ №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, преподаватель черчения физико-математического лицея № 1568.

Данный проект посвящен зубчатым передачам. Непосредственно же рассматривается и изучается 3-х поточный 2-х ступенчатый цилиндрический редуктор и его принцип действия. 2-х и (3-х) ступенчатые цилиндрические соосные редукторы обладают повышенной перегрузочной способностью, высоким моментом и имеют усиленную конструкцию, что позволяет эксплуатацию в тяжелых условиях работы.

ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ САМОДЕЛЬНОГО КАРТА «ЮНИОР» С ПОСЛЕДУЮЩИМ ДЕТАЛИРОВАНИЕМ

Сухорукова Ксения Васильевна

ФМЛ №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, преподаватель черчения физико-математического лицея № 1568.

В данном проекте рассматривается конструкция спортивной машины под двигатель с рабочим объемом 50 см. Конструкция спортивного мини автомобиля класса «Союзный» – возрастная группа «Юниор», которая отвечает самым высоким международным стандартам и подходит всем возрастным категориям от 16 лет, выступающим в классах «Союзный», А, Б и Ц-2.

ОЦЕНКИ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИК СЛУЧАЙНЫХ ГРАФОВ

Гусев Андрей Олегович

ГБОУ №1360, 11 класс

Научный руководитель: **Меженная Наталья Михайловна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-2.

Теория графов – раздел дискретной математики, изучающий свойства графов. Родоначальником теории графов считается Леонард Эйлер. В 1736 году в одном из своих писем он формулирует и предлагает решение задачи о семи кёнигсбергских мостах, ставшей впоследствии одной из классических задач теории графов. В настоящее время элементы теории графов широко используются во многих науках: в химии (для описания структур, путей сложных реакций); в информатике и программировании (например, при составлении блок-схемы алгоритма); в коммуникационных и транспортных системах (для маршрутизации данных в Интернете); в экономике; в логистике (для описания движения товаров); в схемотехнике (топология межсоединений элементов на печатной плате или микросхеме представляет собой граф или гиперграф).

Особый интерес вызывает изучение класса случайных графов. Создано приложение, в котором проводится моделирование случайного графа и в ходе многочисленных испытаний выводится оценка вероятности того, что он обладает определенными свойствами, а также вычисляются средние значения некоторых характеристик исследуемого графа. Также мною создано приложение, которое визуализирует понятие случайного графа.

СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ КОННЕКТОРОВ ДЛЯ ПЕРВОЙ СТУПЕНИ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА АКВАЛАЕГА ТИПА DIN И YOKE И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ КОМПАС 3D

Аладышева Елена Игоревна
ФМЛ №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, учитель черчения физико-математического лицея № 1568.

Выполнение сборочных чертежей коннекторов типа DIN и YOKE, которые служат для подключения первой ступени регулятора давления акваланга к баллону с дыхательной газовой смесью. По стандартам спортивных погружений под воду первая ступень регулятора давления воздуха в дыхательном контуре может быть присоединена к баллону с газовой смесью коннекторами двух типов. Рассматриваются их конструктивные особенности, обуславливающие разницу в практике их применения.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ КВАЗИРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ С ДЕТАЛИРОВАНИЕМ, ПРЕОБРАЗОВАННОГО ИЗ ПОРШНЕВОГО В РЕАКТИВНЫЙ

Ануфриева Екатерина Юрьевна
ФМЛ №1568, 11 класс

Научный руководитель: **Маркарова Маргарита Борисовна**, преподаватель черчения физико-математического лицея № 1568

Задача проекта, при проектировании импеллера – получить максимальную тягу, а следовательно максимальный коэффициент полезного действия двигателя, при минимальном диаметре вентилятора, что оказалось возможным только при использовании импеллера двухступенчатой схема. Чертежи импеллера с «десятикубовым» двигателем, который возможен для полёта не только кордовой модели, но и для радиоуправляемой модели-копии.

СТРУКТУРА ОВАЛОВ КАССИНИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ПАРАМЕТРОВ

Фуфаев Иван Николаевич
МОУ Гимназия №6, 11 класс

Научный руководитель: **Ванько Вячеслав Иванович**, д.ф.-м.н., профессор, кафедра ФН-2.

Кривые Персея – алгебраические линии 4-го порядка в декартовой системе координат, симметричные относительно осей координат. Овалы Кассини являются частным случаем кривых Персея. Они могут быть определены как геометрическое место точек, произведение расстояний каждой из которых от двух фиксированных точек является величиной постоянной: На внешний вид овалов Кассини влияют два параметра: c – половина расстояния между фокусами; a – произведение расстояний от фокусов до любой точки кривой. В зависимости от значений этих параметров, они могут принимать различные формы: от двух точек до окружности. В работе показана эволюция овалов при изменении параметров. Создана анимационная программа, показывающая этот процесс.

ВЛИЯНИЕ ФЛУКТУАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ТЕПЛОВЫЙ ВЗРЫВ ЧАСТИЦЫ С ВНУТРЕННИМ ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЕМ

Волков Александр Александрович

ГБОУ Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: **Деревич Игорь Владимирович**, д.т.н., профессор кафедры ФН-2.

В представленной работе рассматривается влияние флуктуации температуры газа на изменение температуры частицы. Тепло с поверхности частицы отводится в окружающую среду за счёт теплообмена. Тепловые флуктуации температуры среды моделируются случайным процессом Гаусса с заданным временем затухания автокорреляционной функции. Работа состоит из трёх частей: В первой части работы проведён анализ диаграммы Семёнова. Вторая часть работы посвящена численному исследованию влияния флуктуации температуры среды на границы тепловой устойчивости частицы с внутренним тепловыделением. В третьей части проведено качественное исследование влияния флуктуации температуры на границы тепловой устойчивости и получены осредненные параметры флуктуации температуры частицы.

РЕШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИМПЛЕКС-МЕТОДОМ

Мерзликин Иван Алексеевич

Лицей № 1550, 11 класс

Научный руководитель: **Фаликова Ирина Дмитриевна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры ФН-2.

Целью работы является наглядная демонстрация решения задачи линейного программирования с помощью симплекс-метода. На сегодняшний день существует много видов задач линейного программирования и цель моей работы – изучить и научиться применять на практике симплекс-метод. В данной работе я решу конкретную задачу линейного программирования графическим и аналитическим способом. Данная тема может применяться в различных сферах бизнеса, на производстве, в быту и т.д. В результате проведенной работы было получено подтверждение об удобстве использования симплекс-метода в решении задачи линейного программирования.

СТРОФОИДА И ЕЕ СВОЙСТВА

Бенкалюк Георгий Аркадьевич

Школа №546, 11 класс

Научный руководитель: **Ванько Вячеслав Иванович**, д.т.н., профессор кафедры ФН-2.

В декартовой системе координат строфоида является кривой третьего порядка относительно X и Y . Поэтому исследовать уравнения этой кривой в декартовой системе координат затруднительно. Перейдем к полярной системе координат. Уравнение является дробно-рациональным выражением относительно $\sin$ и $\cos$. Исследуются геометрический свойства строфоиды: область определения; метод построения строфоиды; построение асимптоты; построение подкасательной и поднормали; построение «косой» строфоиды.

Подписано в печать 18.06.2012.

Формат 144x204. Печать офсетная.

Тираж 600 экз.

Отпечатано в типографии МГТУ им. Н.Э. Баумана
г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, тел.: +7-499-263-62-01