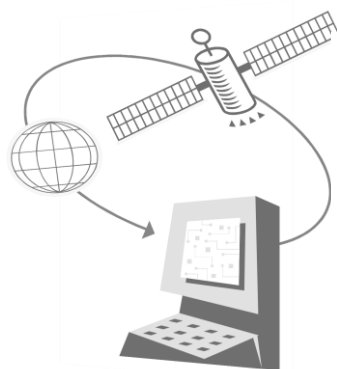
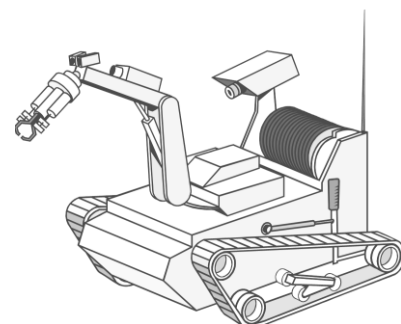


Департамент образования города Москвы
Городское бюджетное образовательное учреждение города Москвы
многопрофильный технический лицей №1501

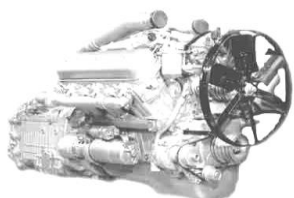


**ХI Городская научно-
практическая техническая
конференция
школьников
«Исследуем и проектируем»**



Программа и тезисы докладов

25 марта 2014 года



Уважаемые участники Московской научно-практической технической конференции школьников «Исследуем и проектируем»!

От лица Оргкомитета конференции, проводимой с 2001 года в Многопрофильном техническом лицее № 1501 города Москвы и от профессорско-преподавательского состава МГТУ «Станкин» сердечно приветствую Вас.

Ваш авторитетный и признанный форум собирает молодые творческие силы нашей страны. Он воплощает в жизнь замечательную идею - поддерживает одаренных ребят, помогает им найти собственную дорогу в жизни, представить свои исследования и проекты строгому профессиональному жюри. Такие встречи позволяют талантливой молодежи острее чувствовать пульс времени, перенимать и впитывать опыт маститых коллег. Очень важно, что Ваш форум заботится об укреплении традиционной связи школы и вуза, популяризации техники и технологии, сохранении и приумножении богатейшего наследия Российского государства.

Вы молоды и энергичны, перед Вами будущее. Первый шаг к будущим достижениям и успехам Вы уже сделали - и сейчас стоите на пороге серьезных ответственных решений о выборе дальнейшего профессионального и жизненного пути.

Не надо объяснять, как важна самостоятельная исследовательская деятельность для формирования высококвалифицированного специалиста. А наша главная задача и состоит в том, чтобы готовить для нашей страны именно такие кадры

Искренне хочу, чтобы все Ваши самые заветные мечты осуществились. Вам предстоит сделать очень ответственный шаг - решить, какую выбрать профессию. И я очень надеюсь, что выбор Ваш будет правильным.

Желаю Вам успехов, веры в свои силы и таланты, моральной стойкости и душевной щедрости, трудолюбия и ответственного отношения к собственной судьбе.

Моя искренняя благодарность учителям и наставникам, всем тем, кто отдает свои силы, свое время, свою любовь, выполняя одну из важных и благородных задач — вырастить молодое поколение добрым, честным и трудолюбивым.

**Ректор МГТУ «Станкин»
д.т.н., профессор**



С.Н. Григорьев

ОРГКОМИТЕТ

<i>Григорьев С.Н.</i>	– ректор МГТУ «Станкин», д.т.н., профессор председатель.
<i>Подураев Ю.В.</i>	– проректор МГТУ «Станкин» по учебной работе, профессор.
<i>Рахимова Н.Т.</i>	– директор лицея №1501, к.ф.-м.н., академик МАИ
<i>Скурида Г.И.</i>	– преподаватель лицея №1501, к.ф.-м.н.
<i>Ромашкина Н.В.</i>	– зам. директора по УВР лицея №1501, к.п.н.

Адрес оргкомитета

127055, г. Москва, Тихвинский пер., д. 3,
Государственное бюджетное образовательное учреждение города
Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Телефон: +7 (499) 973-36-29, факс: +7 (499) 973-02-84

Е-mail: conf@lyceum1501.ru ИЛИ lyceum1501@mail.ru

Проезд: метро «Новослободская» или «Менделеевская»,
далее троллейбус 3 или 47 до остановки «Лесная улица»

Программа

25 марта 2014 г.

9-00 – Регистрация участников и загрузка презентаций

10-00 – Открытие конференции

10-30 – Работа по секциям:

1. Информационные технологии

2. Информационные технологии и вычислительные системы

3. Информационные системы

4. Компьютерные системы управления, метрология

5. Физика

6. Высокие технологии машиностроения

7. Робототехника

8. Приборостроение

9. Математика

10. Механика, конструирование, управление

11. Инженерная экология

12. Экономические аспекты промышленного производства

14-00 – Награждение, закрытие конференции.

СПИСОК ДОКЛАДОВ

Секция 1. «Информационные технологии»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Бондаренко Дмитрий Пахомов Дмитрий	№ 1236	РАЗРАБОТКА И ПРОДВИЖЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО WEB-САЙТА, ПОСВЯЩЕННОГО ПРИМЕНЕНИЮ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРОВ С АРХИТЕКТУРОЙ «ЭЛЬБРУС»	Некрасова Г. Е., учитель информ. и ИКТ
2.	Васильев Константин	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ	Павлов Ю. Н., д.т.н., проф., МГТУ им. Н.Э.Баумана.
3.	Гыбина Наталия	№1501 лицей	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕТНЕГО КАФЕ ООО «ЭКРАН-К»	Горбачев М.И. к.э.н. МГАУ им.В.П. Горячкина
4.	Савельева Мария	№1501 лицей	ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА «РОДОСЛОВНАЯ ПОРОДИСТЫХ ЛОШАДЕЙ РОССИИ»	Шляхин А.Н. к.т.н., МГТУ «СТАНКИН»
5.	Иванов Александр	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛ Я ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФО РМЕ В СРЕДЕ TURBO DELPHI	-
6.	Фомичев Александр	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЕ В СРЕДЕ TURBO DELPHI	Никищечкина О. В. учитель информатики
7.	Башмаков Денис	№1501 лицей	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИГРОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ «САПЕР»	Никищечкина О. В. учитель информатики
8.	Харьков Георгий	№1501 лицей	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ DELPHI ПРИ СОЗДАНИИ ПРИЛОЖЕНИЙ	Глубоков А.В. к.т.н., МГТУ «СТАНКИН»

Секция 2. «Информационные технологии и вычислительные системы»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Гуров Дмитрий Лушковский Сергей	№1511 лицей	УПРАВЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОМ С ПОМОЩЬЮ ЖЕСТОВ	Минин П. Е., .НИЯУ МИФИ; Данилкин Д.А., . НИЯУ МИФИ
2.	Бугров Василий	№1501 лицей	ПРОГРАММА ОПТИМИЗАЦИИ СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ СТАРШЕКЛАССНИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ	Соловьёв А. В., . ЗАО "ЭсДиАй Солюшен"
3.	Урусов Михаил	№1501 лицей	ИЗУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ НА РС	Корныхин Е. В., к.ф-м.н ВМК МГУ
4.	Чуркин Дмитрий	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ	Тюрбеева Т. Б., ИТиВС МГТУ «СТАНКИН»
5.	Яковлев Никита	№1501 лицей	СОСТАВЛЕНИЕ ШТАТНОГО РАСПИСАНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ЗВОНКОВ	Митропольский Н. Н., УИТС МГТУ «Станкин», к.т.н.

6.	Благовещенская Любовь	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТРУКТУР МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ЗАДАЧИ	Волкова Г. Д. проф., ИТиВС МГТУ Станкин, д.т.н.
7.	Кононов Олег	№1501 лицей	ПРИМЕНЕНИЕ ИТЕРИРУЕМЫХ СИСТЕМ ФУНКЦИЙ ДЛЯ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ	Моисеев Д. В., учитель математики
8.	Менькина Анастасия	№1501 лицей	ВОССТАНОВЛЕНИЕ СМАЗАННЫХ И ДЕФОКУСИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ	Моисеев Д. В., учитель математики
9.	Кубли Максим	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЙ И СЕМИНАРОВ	Митропольский Н. Н., УИТС МГТУ «Станкин», к.т.н.

Секция 3. «Информационные системы»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Андреев Николай	№1501 лицей	МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ В ЭМУЛЯТОРЕ CISCO PACKET TRACER	Сосенушкин С. Е., к.т.н., МГТУ СТАНКИН
2.	Волкова Валентина	№138	ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ШИФРАЦИИ С ЗАКРЫТЫМ КЛЮЧОМ	Суханова Н. В. к.т.н.; Кабак И. С. к.т.н., профессор МГТУ СТАНКИН
3.	Исакова Анастасия	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Позднеев Б. М. д.т.н., профессор, ИС МГТУ СТАНКИН
4.	Ковешников Михаил	№1501 лицей	МОДЕЛИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА EIGRP(CISCO)	Сосенушкин С.Е. к.т.н. МГТУ «СТАНКИН»
5.	Мовсесян Артур	№138	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	Прошлякова В.М., зам. дир. школы; Суханова Н. В. к.т.н. и Кабак И. С. к.т.н., проф. МГТУ СТАНКИН
6.	Моисеева Дарья	№138	ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ МЕТОДАМИ СТЕГАНОГРАФИИ	Филимонова Н.В., зам. дир. школы; Суханова Н. В. к.т.н. и Кабак И. С. к.т.н., проф. МГТУ СТАНКИН
7.	Пяткин Никита	№1501 лицей	АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ	Позднеев Б. М. д.т.н., профессор, ИС МГТУ СТАНКИН
8.	Трофимов Владимир	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ "CMSU" НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ САЙТА КАФЕДРЫ "АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ" МАДИ	Баринов К.А. к.т.н., АСУ МАДИ
9.	Харитонов Иван	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ОБ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ	Позднеев Б. М. д.т.н., профессор, ИС МГТУ СТАНКИН

Секция 4. «Компьютерные системы управления, метрология»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Григорьев Никита	№1501 лицей	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНО-РЕАЛИЗОВАННОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ	Никищечкин П.А., КСУ МГТУ Станкин.
2.	Жалыбин Александр	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА ОХРАННОЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА	Никищечкин А. П. к.т.н., КСУ МГТУ «Станкин»
3.	Адамова Юлия	№1501 лицей	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЭФФЕКТОВ В КОНСТРУКЦИЯХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ	Сонин С.В., ИИСиТ МГТУ «Станкин»
4.	Богатов Никита	№1501 лицей	МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОВОЛНОВОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА В СРЕДЕ MS EXCEL	Забелин А. В., МГТУ СТАНКИН
5.	Кадников Денис	№1501 лицей	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ БЕТОНА НА ОБЪЕКТАХ МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	Алексеев Г. В., МГСУ
6.	Любшов Александр	№1501 лицей	ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ ПРИ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ ОБЪЕКТОВ МИКРОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ, ПРИБОРО- И МАШИНОСТРОЕНИЯ	Шулепов А. В., к.т.н. МГТУ «СТАНКИН»
7.	Ишков Петр	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ И ИЗМЕРЕНИЕ ИХ НА КООРДИНАТНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ.	Глубоков А.В., к.т.н., МГТУ «Станкин»
8.	Броницкий Георгий Соколов Сергей Чидякина Ольга	№1511 Лицей	МЮОННЫЙ ДЕТЕКТОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУР БОЛЬШИХ МАССИВОВ ВЕЩЕСТВА	Шульженко И. А., Задеба Е. Ал., аспиранты НИЯУ МИФИ
9.	Шапкин И.Н. Ланье И.В.	№1511 Лицей	МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПЕРСПЕКТИВНОМ ПРОЕКТЕ ГАММ-400	Майоров А. Г., к. ф.-м. н., НИЯУ МИФИ
10.	Соколов Константин	№1511 Лицей	ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СКАНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ	Елманов Г. Н., к.т.н., НИЯУ МИФИ
11.	Хромов Александр	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОТРИЗISTОРНОГО УСИЛИТЕЛЬНОГО КАСКАДА	Сергеев Ю. Д. ЭЭиА МГТУ СТАНКИН

Секция 5. «Физика»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Абакумов Андрей	№1501 лицей	ВЫЧИСЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК, ВЛИЯЮЩИХ НА ДВИЖЕНИЕ СТРЕЛЫ АРБАЛЕТА	Новиков В. Г., проф. каф.ТМ МГТУ «Станкин», к.т.н.

2.	Богданова А.Д., Голигузова М.В.	№1511 лицей	ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭРОЗИОННОГО КАПИЛЛЯРНОГО РАЗРЯДА	Егоров И. Д., инженер . НИЯУ МИФИ
3.	Воронков Михаил	№1501 лицей	ЗАКОН НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕРЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	Шарц А. А., профессор МГТУ СТАНКИН, к.ф.-м.н.
4.	Грибова Ольга	№1501 лицей	ВЛИЯНИЕ ТОНКИХ ГРАНИЧНЫХ ПЛЕНOK ЖИДКОСТИ НА ТРЕНИЕ МЕЖДУ ДВУМЯ ТВЕРДЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ	Мандель А. М., профессор МГТУ «Станкин»
5.	Доронкин Роман	№1501 лицей	АВТОКОЛЕБАНИЯ В ПОТОКЕ ВОЗДУХА	Лозовенко С. В. учитель физики
6.	Дьяковская Маргарита	№1501 лицей	ЛАНДАУ: УЧЁНЫЙ И ЭПОХА	Бондаров М. Н., учитель физики
7.	Животков Юрий	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ СТРОЧНИКА НА РАДИОЛАМПЕ 6П45С	Бондаров М. Н., учитель физики
8.	Захаров Денис	№1501 лицей	НЕНЬЮТОНОВСКИЕ ЖИДКОСТИ	Бондаров М. Н., учитель физики
9.	Иконников Владислав и Юдин Никита	№1511 лицей	ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ РЕЗИСТИВНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ	Романов Р. И., к.ф.-м.н., НИЯУ МИФИ
10.	Илюшкина Александра	№1501 лицей	ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДУКЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОИДА С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКА ХОЛЛА	Веселко С. Г., к.ф.-м.н., МГТУ СТАНКИН
11.	Иноземцев Владимир	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ КАПЕЛЬНИЦЫ КЕЛЬВИНА ОТ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ	Лозовенко С. В., учитель физики
12.	Овнанян Георгий	№1501 лицей	РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ	Овнанян Р. М. инженер-физик, Бондаров М.Н. учитель физики
13.	Саманков Андрей	№1501 лицей	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ И ИСКРОВЫЕ РАЗРЯДЫ	Лозовенко С. В., учитель физики
14.	Соколовский Тимофей	№1501 лицей	РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЦИЛИНДРОВ НА ПРОЧНОСТЬ	Корнилова А. В. профессор, д.т.н., МГТУ «СТАНКИН»
15.	Сучкова Екатерина	№1501 лицей	МИРНЫЙ ТЕРМОЯД: ОТ ИДЕИ ДО ВОПЛОЩЕНИЯ	Бондаров М. Н., учитель физики
16.	Школин Дмитрий	№1501 лицей	МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЕ ВКЛАДА БИОЛОГИЧЕСКИХ ХРОМОФОРОВ И РАССЕЙВАТЕЛЕЙ В ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ	Машков Д. А., бакалавр БМТ-2 МГТУ им. Н.Э. Баумана
17.	Эктов Константин	№1501 лицей	ЭЛЕКТРОРЕАКТИВНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА	Ивашкин А.Б., к.т.н., Э-8 МГТУ им. Н.Э. Баумана,
18.	Юнин Илья	МИИТ гимн.	МНОГОЯРУСНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТРАЖЕННОГО СОЛНЕЧНОГО СВЕТА	Белозёрова О. М., учитель физики

Секция 6. «Высокие технологии машиностроения»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Маслов Дмитрий, Васильева Мария	№1511 Лицей	ИЗМЕНЕНИЯ ТОПОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ НА НИКЕЛЕВОЙ ОСНОВЕ	Елманов Г. Н., НИЯУ МИФИ, к.т.н.
2.	Киселев Василий	№1547 лицей	МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ МОЛЕКУЛ ВОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОЛЬФРАМА	Мамедов Н. В., инженер, НИЯУ МИФИ
3.	Бохуа Илья	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОВЫХ БИОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА И ЗОЛОТА	Лоскутов А.И. МГТУ СТАНКИН
4.	Лихоманова Анна	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПО СЕЧЕНИЮ СЛИТКА ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВА АК-9	Коробова Н. В., д.т.н, профессор, МГТУ «СТАНКИН»; Климов В. Н., к.т.н., МГТУ «СТАНКИН»
5.	Османов Ринат	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	Букеткин Б. В., МГТУ им. Н.Э.Баумана
6.	Володин Никита	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ САПР В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ СОЗДАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	Красновский А. Н. зав. каф. КМ в МГТУ «Станкин», к.т.н.
7.	Шалепин Семен	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ СТЕКЛЯННЫХ ВОЛОКОН	Красновский А. Н. зав. каф. КМ в МГТУ «Станкин», к.т.н.

Секция 7. «Робототехника»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Борзенко Андрей	№538	БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ	Ермолов И.Л. д.т.н. МГТУ «Станкин»,
2.	Климаков Иван	№538	СОЗДАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ	Климов Д.Д. аспирант РИМ МГТУ СТАНКИН
3.	Зауров Роман	№533	СОЗДАНИЕ ТРЁХМЕРНОЙ МОДЕЛИ УСТРОЙСТВА «КОМПАКТНАЯ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ, МЕТЕОСТАНЦИЯ»	Климов Д.Д. аспирант РИМ МГТУ СТАНКИН
4.	Зуев Дмитрий	№538	КОМПАКТНАЯ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ, МЕТЕОСТАНЦИЯ	Климов Д.Д. аспирант РИМ МГТУ СТАНКИН
5.	Фёдоров Михаил	№533	АВТОНОМНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ	Климов Д.Д. аспирант РИМ МГТУ СТАНКИН
6.	Кирдяшкин Александр	№538	АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА	Поливанов А. Ю. , к.т.н., МГТУ «Станкин»

7.	Неугодов Федор, Толмакова Евгения	№1511 лицей	ПОРТАТИВНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ	Фесенко С. Д., инженер-программист ИЦ НИЯУ МИФИ
8.	Резчиков Александр	№1501 лицей	LED КУБ	Возжинский А. В., ГИЦ МГТУ «Станкин»
9.	Русанов Иван	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА	Польский В. А., к.т.н., МГТУ им. Н.Э. Баумана
10.	Солунина Ксения	№1501 лицей	ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА	Овсянников С.В., к.т.н., СМ-7 МГТУ им. Н.Э. Баумана
11.	Тамайо Кабрера Патрик	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ	Поливанов А. Ю. , к.т.н., МГТУ «Станкин»
12.	Чиров Павел	№1501 лицей	ЭКЗОСКЕЛЕТ	Ермолов И. Л. д.т.н. МГТУ «Станкин»,

Секция 8. «Приборостроение, метрология»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Бутров Дмитрий	№1511 Лицей	РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КАМЕРЫ- ОБСКУРЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ	Алхимова М. А., студент НИЯУ МИФИ
2.	Варенцов Андрей, Чуприков Александр	№1511 Лицей	РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ	Сурина В. И., к.т.н., НИЯУ МИФИ
3.	Дюжева Елизавета, Рожанская Юлия	№1511 Лицей	ГАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР КАК ЧАСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТА АТЛАС	Канцеров В. А., к.т.н., НИЯУ МИФИ
4.	Замахеев Владислав, Чумакова Анастасия	№1511 Лицей	ГРОЗЫ И МЮОНЫ	Яковлева Е.И., НОЦ НЕВОД, НИЯУ МИФИ
5.	Матяш Артур, Земенков Леонид, Орехов Данила	№1511 Лицей	МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ МОДУЛЬНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС	Нагорный Н.С., инженер кафедры автоматизации НИЯУ МИФИ
6.	Овсянников Александр	№1511 Лицей	ГАММА-ЛОКАТОР НА ОСНОВЕ СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО КРИСТАЛЛА И КРЕМНИЕВОГО ФОТОУМНОЖИТЕЛЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ	Канцеров В. А., к.т.н., НИЯУ МИФИ
7.	Рахманова Надежда, Никулина Ирина	№1020	ПОВЫШЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ МЕТОДОМ СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ	Бакеренков А, ассистент НИЯУ МИФИ

8.	Торопова Светлана	№1511 Лицей	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КСЕНОНОВОГО ГАММА-ДЕТЕКТОРА НА БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ	Новиков А. С., ассистент НИЯУ МИФИ
----	-------------------	----------------	--	---------------------------------------

Секция 9. «Математика»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Боттаева Фариза	№1501 лицей	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПРИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ И ТОЖДЕСТВ	Хлебутина Н. Н., учитель математики
2.	Григорьева Диана	№1501 лицей	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕКТОРНЫХ МЕТОДОВ	Фоломеева Е. М., учитель математики
3.	Коленикова Вера	№1501 лицей	ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ НА ОЛИМПИАДАХ И ЭКЗАМЕНАХ. РЕШЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ МЕТОДОМ СЕЧЕНИЙ	Яновская Е.А. к.т.н. МГТУ «СТАНКИН»
4.	Коршунова Вероника	№1501 лицей	ЧИСЛЕННЫЕ НЕРАВЕНСТВА КАК МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ	Фоломеева Е.М., учитель математики
5.	Левченко Светлана	№1501 лицей	ЕДИНИЧНЫЙ ВЕКТОР НОРМАЛЬ. ЕГО ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РЕШЕНИИ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ КООРДИНАТ	Хлебутина Н. Н. учитель математики
6.	Рогова Виктория	№538	СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОСТЕЙШИХ ЗАДАЧ	Яновская Е. А., к.т.н. МГТУ СТАНКИН
7.	Россовский Григорий	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ ПАНТОГРАФА	Яновская Е. А., к.т.н. МГТУ СТАНКИН
8.	Ружейников Антон	№1501 лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ	Ефромеева Елена Валентиновна. МГТУ «Станкин», к.т.н.
9.	Семенова Наталья	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ НА ЭКЗАМЕНАХ ПО МАТЕМАТИКЕ	Яновская Е. А., к.т.н. МГТУ СТАНКИН
10.	Михайлов Алексей	№1501 лицей	ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ НА ЭКЗАМЕНАХ И ОЛИМПИАДАХ ПО МАТЕМАТИКЕ. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОБЩЕНИЕ	Яновская Е. А., к.т.н. МГТУ СТАНКИН
11.	Щелкун Леонид	№1501 лицей	СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ	Яновская Е. А., к.т.н. МГТУ СТАНКИН

Секция 10. «Механика, конструирование, управление»

	Автор	Школа №	Тема	Руководитель
1.	Советкин Никита	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН НА СТАНКАХ С ЧПУ	Тимирязев В.А. д. т. н., проф. МГТУ «Станкин»
2.	Волгин Алексей	№1501 лицей	РАЗРАБОТКА НА БАЗЕ КАМАЗ 4310 МАШИНЫ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ РАНЕНЫХ ИЗ ЗОНЫ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ	Волгин Ю. С. гл. инж. «ООО Медиа КОМмуникации»

3.	Долгий Алексей	МИИТ Гимн	ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИИ КРЕПЛЕНИЯ МОНОРЕЛЬСОВОГО ВАГОНА К ПОЛОТНУ ДОРОГИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МАНЕВРЕННОСТИ	Белозерова О. М., преподаватель физики
4.	Шалфеева Василиса	№1501 лицей	СЮРРЕАЛИЗМ С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ	Силантьев Д. А., ИГ, МГТУ «Станкин»
5.	Гончаров Дмитрий	№1501 лицей	АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ И РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ	Яковенко А.Л. МАДИ, к.т.н.
6.	Морозова Анастасия	№1501 лицей	ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ И ПассажиРОВ НА ОСНОВЕ МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИИ В РАЗРЕЖЕННОЙ СРЕДЕ	Михайлова И. А. НИУ МЭИ, к.т.н.
7.	Пеньшин Андрей	№1501 лицей	СЛОЖНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА	Валиев Ш.Н., МТ МАДИ(ГТУ), к.т.н., чл.-корр. МАТ
8.	Филиппова Татьяна, Бенделиани Александра	№1511 лицей	МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ОПТИЧЕСКОГО МИКРОТОМОГРАФА	Штоцкий Ю.В., к. ф.-м. н.; Дубов Л.Ю., НИЯУ МИФИ
9.	Шугуров Егор	№1501 лицей	ИННОВАЦИОННЫЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МЕТРОПОЛИТЕНА В Г. МОСКВЕ	Валиев Ш.Н., МТ МАДИ(ГТУ), к.т.н., чл.-корр. МАТ

Секция 11. «Инженерная экология»

	Автор	Школа №	Тема	Руководитель
1.	Канашук Ростислав	№1501 лицей	ГЕЛИЙ 3-ТЕРМОЯДЕРНОЕ ГОРЮЧЕЕ БУДУЩЕГО	
2.	Кудрявцев Александр	№1501 лицей	ЦЕПОЧКИ ПРЕВРАЩЕНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗВЕСТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ: ПАРАЦЕТАМОЛА, АСПИРИНА, АНАЛЬГИНА, ЛЮМИНОЛА, ГАЛАВИТА	Комиссарова С.В. учитель химии, к.х.н.
3.	Пурахина Екатерина	№932	АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ КАК ВИД АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА	Буренок О.Н., учитель физики
4.	Романцова Анастасия	№932	ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА И ГРОЗОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО	Буренок О.Н., учитель физики
5.	Савин Дмитрий	№932	БИОТОПЛИВО. БИОЭНЕРГЕТИКА. ДИЗТОПЛИВО ИЗ РАПСА И ЭТАНОЛ ИЗ ТРОСТНИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО	Буренок О.Н., учитель физики
6.	Скляров Дмитрий	№932	ТЕРМОЯДЕРНАЯ РЕАКЦИЯ С УЧАСТИЕМ ГЕЛИЯ-3 КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ. ДОБЫЧА И ДОСТАВКА ГЕЛИЯ-3 С ЛУНЫ	Буренок О.Н., учитель физики
7.	Скударнов Петр	№1501 лицей	СОЗДАНИЕ ЗАДАННОГО ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОКРУЖЕННЫХ АГРЕССИВНОЙ СРЕДОЙ	Пешти Ю.В. МГТУ им. Н.Э Баумана, к.т.н.
8.	Солонков Александр	№1501 лицей	ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ	Иванова Н. А, к.т.н. МГТУ «СТАНКИН»

Секция 12. «Экономические аспекты промышленного производства»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Абсаямова Эльмира	№1501 Лицей	РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ НА РЫНКЕ НОВОГО ПРОДУКТА ЗАО «ВАЛЕНТИН»	Кушнарёв Л. И. профессор МГАУ им. Горячкина
2.	Косых Полина	№1501 Лицей	СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ В ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	Руднев К. В., к.э.н., ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана
3.	Лихоманов Евгений	№1501 Лицей	АНАЛИЗ И ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРИ ПРИОБРЕТЕНИИ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ	Пополитова С. В., к.э.н., ФМ МГТУ «СТАНКИН»
4.	Минеев Александр	№1501 Лицей	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА	Батов А. В., МГУПИ
5.	Мусаев Ильяс	№1501 Лицей	ОРГАНИЗАЦИЯ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	Закшевская Н. Н. , к.э.н. ПМ МГТУ «СТАНКИН»
6.	Мучкина Арина	№1501 Лицей	ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЯПОНИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ	Летун С. А., ИБМ-6 МГТУ им. Н.Э. Баумана
7.	Россомахина Лидия	№1501 Лицей	ПРЕИМУЩЕСТВО ВИРТУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА	Толмачев О. М., к.э.н. ИБМ МГТУ им. Н.Э. Баумана
8.	Строкин Никита	№1501 Лицей	ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС 2008 ГОДА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	Тахум Н. Б., МТУ «Станкин»
9.	Чистяков Максим	№1501 Лицей	РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ МУЗЕЙНОГО МУЛЬТИМЕДИА ЦЕНТРА	Закшевская Н. Н. , к.э.н. ПМ МГТУ «СТАНКИН»
10.	Ерохина Маргарита	№1501 Лицей	СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МГТУ СТАНКИН	Кузнецов Б.М. к.с.н. МГТУ «СТАНКИН»
11.	Заречный Денис	№1501 Лицей	ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ В ЛИЦЕЕ	Зельнякова М. В., педагог-психолог
12.	Лыжников Антон	№1501 Лицей	РЕЛИГИЯ И ВЛАСТЬ	Зельнякова М. В., педагог-психолог
13.	Распопов Антон	№1501 Лицей	СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ В ООО ПАЛЛАДА	Ревина М.А., МГТУ «Станкин», к.с.н.
14.	Степанов Андрей	№1501 Лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ ЭРИСТИКИ И МАНИПУЛЯЦИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПОЛИТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ	Зельнякова М. В., педагог-психолог
15.	Сухова Александра	№1501 Лицей	МОТИВАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СТАРШЕКЛАССНИКА ЛИЦЕЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О НЕЙ РОДИТЕЛЕЙ	Зельнякова М. В., педагог-психолог
16.	Бородин Максим	№1501 Лицей	МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПЛАНШЕТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ	Паршенков В. С. ЭиУП МГТУ СТАНКИН
17.	Семенов Вячеслав	№1501 Лицей	МАРКЕТИНГ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ НА ПРИМЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ СЕТИ ЦТПО ВУЗОВ МОСКВЫ	Коршунова Е. Д. д.э.н., проф. ЭиУП МГТУ «СТАНКИН»

	Автор	Школа	Тема	Руководитель
1.	Гореликов Кирилл	№1501 Лицей	ЛИМЕРИК В ЛИТЕРАТУРЕ	Фильчакова Е. М. уч. англ. языка
2.	Ерёмичев Максим	№1501 Лицей	АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	Фильчакова Е. М. уч. англ. языка
3.	Шахмаметова София	№1501 Лицей	ИССЛЕДОВАНИЕ АНГЛИЙСКИХ АРТИКЛЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ АНГЛИЙСКОЙ РЕЧИ	Фильчакова Е. М. уч. англ. языка
4.	Будагов Артём	№1501 Лицей	ЗАБЫТАЯ ВОЙНА В РУССКОЙ ИСТОРИИ	Самойлова И.В., уч. истории
5.	Харитонов Николай	№1501 Лицей	РУСЬ И ПАПСТВО В ВОСПРИЯТИИ ЛЕТОПИСЦЕВ СЕРЕДИНЕ XIII ВЕКА	Самойлова И.В., уч. истории
6.	Денисов Антон	№1501 Лицей	СИНТЕЗ РОМАНТИЗМА И РЕАЛИЗМА В РОМАНЕ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»	Федотова Л.В., уч. русс. языка и лит.
7.	Завьялов Андрей	№1501 Лицей	СУДЬБА ЧЕЛОВЕКА В ТОТАЛИТАРНОМ РЕЖИМЕ 20 ВЕКА	Канищева Н. Е., уч. русс. языка и лит.
8.	Игнатенко Дарья	№1501 Лицей	ЖИЗНЬ И ПОЭТИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО БОРИСА ПАСТЕРНАКА	Демидова М.В., уч. русс. языка и лит.
9.	Кениг Кристина	№1501 Лицей	ПСЕВДОНИМЫ В ЛИТЕРАТУРЕ. СПОСОБЫ И ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ	Канищева Н. Е., уч. русс. языка и лит.
10.	Коняева Сабина	№1501 Лицей	ЖИЗНЬ И ПОЭЗИЯ ОДНО	Демидова М.В., уч. русс. языка и лит.
11.	Модырка Кэтэлина	№1501 Лицей	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕАТРАЛЬНЫХ ПОСТАНОВОК ПО РОМАНУ М.А.БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА» В ТЕАТРАХ МОСКВЫ	Федотова Л.В., уч. русс. языка и лит.
12.	Судаков Федор	№1501 Лицей	ФИЛОСОФИЯ СОЛОВЬЁВА	Демидова М.В., уч. русс. языка и лит.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Информационные технологии

РАЗРАБОТКА И ПРОДВИЖЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО WEB-САЙТА, ПОСВЯЩЕННОГО ПРИМЕНЕНИЮ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРОВ С АРХИТЕКТУРОЙ «ЭЛЬБРУС»

Авторы: Бондаренко Дмитрий Сергеевич и

Пахомов Дмитрий Михайлович, 11 класс

ГБОУ СОШ № 1236 с углублённым изучением иностранного языка

Руководитель: Некрасова Галина Евгеньевна, учитель информатики

Известно, что использование импортной элементной базы при разработке как гражданской, так и военной вычислительной техники является с одной стороны затратным, с другой стороны стратегически небезопасным. Отечественные импортозамещающие микропроцессоры с архитектурой «Эльбрус», применяющей распараллеливание операций за счет сверх длинного командного слова являются решением многих проблем.

В ходе исследования был разработан WEB-сайт, содержащий информацию о применении микропроцессоров «Эльбрус» по трем направлениям: оборона, медицина, образование. Сайт содержит интерактивный справочник по основным понятиям, тест на знание архитектуры «Эльбрус» с проверкой правильности выполнения, фотоальбомы.

Сайт был зарегистрирован и размещен на бесплатном хостинге Nethouse по адресу <http://www.elbrus1236.nethouse.ru>. При разработке страниц использовался встроенный редактор Nethouse, но так как целью проекта, помимо привлечения внимания к архитектуре «Эльбрус», было изучение HTML, JavaScript и CSS, ряд страниц сайта был написан вручную в редакторе Notepad++ без средств генерирования Web-страниц. Интерактивность контента обеспечивается использованием сценариев на языке JavaScript.

Графические элементы (баннеры, фон, заголовки, кнопки нестандартного дизайна и т.п.) были выполнены в свободно распространяемом графическом пакете GIMP2.

Работа сайта проверялась в браузерах Opera , FireFox и Internet Explorer под Microsoft Windows XP, а также в браузере Mozilla FireFox под ОС Ubuntu 11.10.

СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Автор: Васильев Константин Ильич, класс 11-2

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Заместитель заведующего кафедрой «Информационные Системы и Телекоммуникации» Павлов Юрий Николаевич, д.т.н., проф., МГТУ им. Баумана.

Предметом исследования является программа Microsoft Office Access 2007 из пакета Microsoft , с помощью которой мы можем сделать нужную нам базу данных.

Целью работы является создание единой базы данных, которая впоследствии может взаимодействовать с различными государственными структурами, сервисами, включая секцию здравоохранения.

Ход работы:

- 1) Постановка определенной задачи.
- 2) Изучение концепции в целом работы государственных сервисов (взаимодействие между собой).
- 3) Выбор метода решения.
- 4) Составление алгоритма решения.
- 5) Выбор языка программирования и языка запросов.
- 6) Составление таблиц, запросов, форм.

Методы: для изучения концепции в целом, мне пришлось получить ответы на интересующие меня вопросы. Я опросил многих сотрудников своей школы (которые обрабатывают данные учащихся и сотрудников), сотрудников медицинских учреждений (знающих толк в специфике медицинского дело оборота), IT-специалистов разных организаций (администрирующих различные базы данных), ну и, конечно же – мне пришлось прочитать много разной литературы, как в электронном виде, так и в бумажном.

Результат работы: разработанный мною программный продукт обеспечивает качественное обслуживание образовательных учреждений и прочих предприятий. Кроме того, предполагается, что полученные в ходе работы результаты можно использовать для упрощения работы с бумажными документами в других государственных сферах.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЛЕТНЕГО КАФЕ ООО «ЭКРАН-К»

Автор: Гыбина Наталия Валерьевна, класс 11-4

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: к.э.н. Горбачев М.И. преподаватель МГАУ им.В.П.

Горячкина, кафедра «Реинжинеринг Бизнес Процессов»

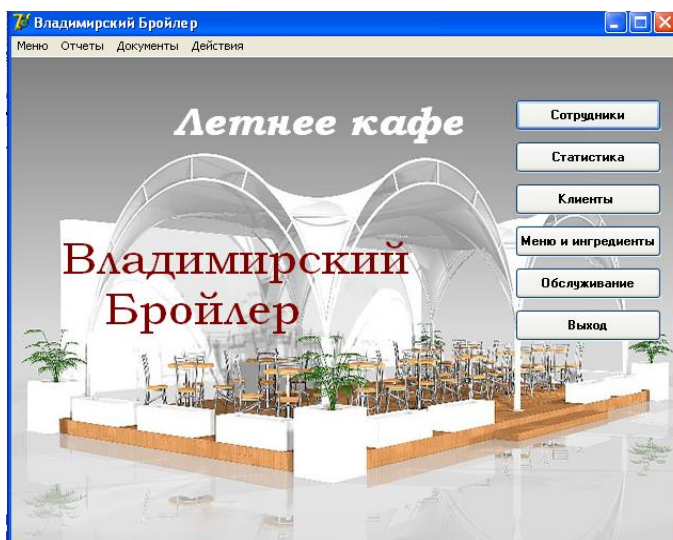
С ростом численности ресторанов стремительно усиливается и конкуренция, что неизбежно приводит к необходимости эффективно и рационально использовать имеющиеся ресурсы. В этих условиях для успешного ведения бизнеса необходимо инвестировать в средства и инструменты его поддержания и развития. Один из основных инструментов развития ресторанного бизнеса – это современная система автоматизации ресторанов.

Современная система автоматизации ресторана – это профессиональная система управления рестораном, многофункциональная и легко модернизируемая.

Целью автоматизации является повышение эффективности управления рестораном, ускорение обслуживания и минимизация возможных злоупотреблений, особенно воровства. Значительная доля

успеха складывается из отличного сервиса и оперативной работы персонала. Именно возможности автоматизации ресторана позволяют оптимально сочетать скорость и качество.

Цели, которые преследовались при разработке этой системы автоматизации ресторанов - высокая автоматизация деятельности ресторана, минимальная требовательность к ресурсам, высокая надежность, защищенность, простота, удобство, автоматизация процесса ресторанного бизнеса и минимальные затраты на сопровождение и поддержку, и как следствие минимально возможная стоимость. Основные задачи системы: пресечь злоупотребления, наладить учет и повысить скорость и качество обслуживания



ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ СИСТЕМА «РОДОСЛОВНАЯ ПОРОДИСТЫХ ЛОШАДЕЙ РОССИИ»

Автор: Савельева Мария Александровна, класс 11-2

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: к.т.н., доцент кафедры СПД МГТУ «СТАНКИН» - Шляхин Александр Николаевич

Работа относится к области информатики и информационных технологий. В работе рассматриваются вопросы обработки информации, представляемой в виде ациклических ориентированных графов. В качестве прикладной задачи взят вопрос о родословных породистых лошадей.

Целью работы является разработка эффективных алгоритмов обработки информации, представляемой в виде графов определенного вида, и их программная реализация.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

Задачи/Этапы работы:

1. Анализ способов представления информации о родословных различных видов.

2. Изучение методов представления такой информации в ЭВМ и методов ее обработки.

3. Формирование требований к разрабатываемой системе.

4. Разработка инфологической структуры БД. Разработка таблиц (набор, структура, ограничения), определение отношений между ними. Выбор технических средств (Access – так как является одной из наиболее распространенных «настоольных» СУБД).

5. Программная реализация информационно-поисковой системы: разработка форм, отчетов, запросов, программных модулей. Заполнение системы данными, отладка и тестирование.

Оригинальность функциональных решений поставленных задач:

Главным вопросом, который необходимо было решить в программе, стал вопрос о создании графических и табличных отчетов по родословным лошадей. Стоит подчеркнуть, что эта задача совсем нехарактерна для реляционной базы данных. Microsoft Access 2010 не позволяет встроенными средствами при помощи каких-либо конструкторов создать графический отчет, поэтому все отчеты описываются программным кодом. С помощью оптимальной алгоритмизации кода создаются отчеты в виде родословного древа.

Выводы: В ходе работы мною была разработана программа для ПК, позволяющая осуществлять поиск родословных породистых лошадей по кличке, хозяйству и т.д., отличающаяся от уже существующих аналогов по функциональным возможностям.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЕ В СРЕДЕ TURBO DELPHI

*Автор: Иванов Александр Геннадьевич, класс 11-4
ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501*

Цель работы: Разработать программу для проведения теста на знание техник и безопасности при работе с техникой в компьютерной форме.

Задачи:

1) Изучить объекты среды программирования Delphi.

2) Разработать алгоритм работы программного продукта.

3) Организовать запись результатов тестирования в текстовый файл, который создается автоматически с именем тестируемого.

Созданная программа максимально приближена по дизайну и возможностям к существующей программе для проведения теста в компьютерной форме. Она содержит окна для выбора одного из четырех вариантов ответа на вопрос. В конце тестирования будет выводиться текстовый файл с результатами тестирования, который создается автоматически с именем сдающего.

Выводы: В результате создано приложение, позволяющее, проводить тест по технике безопасности в компьютерной форме.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЕГЭ В КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЕ В СРЕДЕ TURBO DELPHI

Автор: Фомичев Александр Юрьевич, класс 11-4

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: учитель информатики Никишечкина Ольга Владимировна

Цель работы: Разработать программу для проведения ЕГЭ по информатике в компьютерной форме.

Задачи:

- 1) Изучить объекты среды программирования Delphi
- 2) Разработать алгоритм работы программного продукта
- 3) Разработать многооконное приложение для проведения ЕГЭ
- 4) Организовать запись результатов тестирования в текстовый файл, который создается автоматически с именем сдающего ЕГЭ.

Описание работы:

Созданная программа максимально приближена по дизайну и возможностям к существующей программе для проведения ЕГЭ в компьютерной форме. Она содержит окна для записи результатов частей А, В и С. В части А будет содержаться окно с 4 возможными вариантами ответа, в части В будет содержаться поле для ввода ответа, а часть С будет содержать окно, в котором будет отображаться программа, написанная в среде Free Pascal. В конце тестирования будет выводиться текстовый файл с результатами ЕГЭ, который создается автоматически с именем сдающего.

Выводы: В результате создано приложение, позволяющее, проводить ЕГЭ по информатике в компьютерной форме, а так же может использоваться при подготовке к ЕГЭ.

Система обеспечивает:

- графическое представление информации и построение диаграмм;
- отчеты по заказам (по сотрудникам, по клиентам, по категориям, по ассортименту);
- формирование отчетов по персоналу и клиентам;

- формирование личной карточки для сотрудников и клиентов;
- формирование прайс-листа;
- формирование чека для каждой реализации;
- расчет выплат сотрудникам (оклад + возможен процент от продаж).

В качестве СУБД используется Microsoft Access. Доступ к базе осуществляется посредством технологии ADO.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ DELPHI ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИГРОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ИГРЫ «САПЕР»

Автор: Башмаков Денис Геннадьевич, класс 11-5

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: учитель информатики Никишечкина Ольга Владимировна

Область исследования. Компьютерные игры и возможности их реализации в объектно-ориентированной среде программирования Turbo Delphi.

Цель работы. Создание игровой программы – приложения «Сапер» с целью увлечения программированием, как альтернативы использованию готовых игровых программ.

Задачи работы.

- изучение предметной области;
- разработка алгоритма работы программного продукта;
- разработка интерфейса и отладка программного продукта.

Приложение «Сапер» - это очень популярная компьютерная игра, установленная, практически, на каждом компьютере.

Правила игры.

На игровом поле размером 10x10 клеток находятся скрытые мины. Нужно открыть все клетки поля и не попасть на мину. Нажатием правой кнопки мыши можно поставить знак вопроса – предположительное нахождение мины. При нажатии левой кнопки мыши на клетку, не содержащую мину, появляется цифра, означающая количество рядом стоящих мин.

Нажатие левой кнопки мыши на клетку с миной означает проигрыш и конец игры.

Главный результат.

В работе показаны возможности и удобство использования среды объектно-ориентированного программирования Delphi 7.0 для разработки игровых приложений.

Работа выполнялась с увлечением в течение всего времени, и в результате были приобретены новые знания и навыки объектно-ориентированного программирования, что будет чрезвычайно полезно при будущей профессиональной деятельности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ DELPHI ПРИ СОЗДАНИИ ПРИЛОЖЕНИЙ

Автор: Харьков Георгий Михайлович, класс 11-2

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: учитель информатики, Глубоков Александр Владимирович

Областью исследования данного проекта является императивный, структурированный, объектно-ориентированный язык программирования «Delphi».

Предметом исследования является многофункциональное приложение «Delphi 7», представляющее из себя комбинацию таких важнейших технологий как:

- Высокопроизводительный компилятор в машинный код.
- Объектно-ориентированная модель компонент.
- Визуальное (а, следовательно, и скоростное) построение приложений из программных прототипов.
- Масштабируемые средства для построения баз данных.

Цель – показать удобства создания несложного игрового приложения на подобии игры «Крестики-нолики».

Задачи:

- Научиться работать с языком программирования «Delphi».
- Овладеть графическими инструментами и компонентами «Delphi 7».
- Создать приложение «Крестики-нолики»

Игровая программа «Крестики-нолики» включает в себя игровую панель, состоящую из девяти клеток (панелей), образующих собой один большой квадрат. Приложение рассчитано на двух игроков. Противникам поочередно предоставляется ход, один играет символом «Х», другой – «О». Выигрывает тот, кто первым заполнит ряд панелей своим символом: любой из трёх рядов по горизонтали или вертикали, либо любой ряд по диагонали.

Результаты работы. В последнее время создается огромное количество игровых приложений с очень высокими требованиями к аппаратной части компьютера. Данную игру «Крестики-нолики» может использовать каждый пользователь, не смотря на маломощное оборудование своего компьютера. Она позволяет отвлечься от монотонной работы на компьютере и в то же время не затянет надолго.

Информационные технологии и вычислительные системы

УПРАВЛЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОМ С ПОМОЩЬЮ ЖЕСТОВ

Авторы: Гуров Дмитрий Вячеславович, 11 класс, Лушковский Сергей Владимирович, 10 класс

ГБОУ лицей №1511 при НИЯУ «МИФИ»

Руководители: Минин Петр Евгеньевич, инженер-программист ИЦ НИЯУ «МИФИ»; Данилкин Данила Андреевич, инженер-программист ИЦ НИЯУ «МИФИ»

В представленной работе рассматриваются альтернативные методы управления компьютером и предлагается использование камеры компьютера для распознавания жестов рук. Основной задачей проекта стало дополнение стандартных методов управления (мышь и клавиатура) управлением с помощью жестов рук в ситуациях, где это будет более удобно.

Для распознавания жестов было написано кроссплатформенное приложение. Программа распознает на изображении с камеры руку методом Виолы-Джонса при помощи обученного каскада Хаара, результаты которого дополнительно проверяются SVM классификатором. Для создания вектора признаков для классификатора используются методы LBP (Local Binary Patterns), «сырые» пиксели и фильтр Габора. Затем приложение отслеживает перемещение руки сочетанием методов шаблонного трекинга (Template tracking) и трекинга по цветовой сегментации (CamShifttracking). По результатам трекинга строится траектория и аппроксимируется до геометрических примитивов, таких как прямая или окружность. В зависимости от типа траектории (геометрического примитива), принимается решение о сделанном жесте, а затем генерируется системное сообщение о нажатии на соответствующее сочетание клавиш, заданное при помощи GUI (Графического Пользовательского Интерфейса) для данного жеста. Программа настраивается под камеру компьютера и под освещение в помещении при первом запуске в полуавтоматическом режиме.

Одной из областей применения программы может служить переключение слайдов презентации при помощи жеста горизонтальной прокрутки влево или вправо. Программу можно использовать в сфере торговли и услуг: реализовать управление интерактивным каталогом, который представляет собой экран, отображающий все товары, представленные в магазине. Так потенциальный покупатель сможет ознакомиться с ассортиментом магазина, не заходя внутрь. Программа может применяться и для управления мультимедийной системой в автомобиле. Водитель сможет переключать радиостанции или управлять громкостью звука жестами рук, не отвлекаясь от дороги, что сможет

предотвратить аварию. Одной из отличительных особенностей программы является то, что по желанию пользователь может самостоятельно настроить жесты для управления необходимыми ему приложениями, например, мультимедиа проигрывателем. Тогда как другие программы «заточены» под управление ограниченным списком приложений.

ПРОГРАММА ОПТИМИЗАЦИИ СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ СТАРШЕКЛАССНИКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Автор: Бугров Василий Андреевич, класс 11-1

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501 г. Москвы

*Руководитель: Соловьёв Антон Вячеславович, зам. начальника отдела
разработки ЗАО "ЭсДиАй Солюшен"*

У современного старшеклассника постоянно возникает необходимость получения дополнительного образования вне стен школы. Это могут быть заочные или очные курсы при ВУЗах, различные тематические курсы или занятия с репетиторами по профильным предметам. В то же время, необходимо полностью освоить программу средней школы. Важнейшую роль в этом играет выполнение всех Д/З по школьным предметам.

Одновременно усвоить школьную программу и получить дополнительное образование достаточно сложно, так как нагрузка школьника в урочное время в течение недели распределена неравномерно. В какие-то дни школьник получает Д/З, которые необходимо сдать на следующий день, а в какие-то дни школьник получает Д/З с возможностью сдать их через несколько дней или через неделю. А для внешкольного образования требуется время, которое надо выделить из плотного графика старшеклассника. Возникает необходимость рационального распределения школьной нагрузки в течение недели, чтобы получить свободное время для внешкольных занятий.

Цель: Создать программный продукт для ПК, имеющий простой, удобный и понятный для школьника интерфейс, помогающий школьнику выделить свободное время, необходимое для внешкольного образования путем оптимизации графика выполнения школьных Д/З.

Задачи:

1. Постановка задачи. Определение целевой аудитории. Сравнение с аналогичными программами. Ограничения в программе (что она делает, а что нет).

2. Определение структуры программного продукта. Разработка алгоритма оптимизации (алгоритма ядра программы). Выбор программной среды. Разработка пользовательского интерфейса программы.

3. Написание программы. Тестирование и устранение неполадок.

В работе представлен программный продукт, который на основе индивидуального распорядка дня школьника, его школьного расписания и его

индивидуальных способностей к освоению различных предметов из школьной образовательной программы, определяет приоритетность в выполнении Д/З, составляет рациональный график их выполнения и рассчитывает оставшееся свободное время школьника для возможного дополнительного внешкольного образования.

Созданный программный продукт реализован в среде разработки Delphi 7. Программа создана на основе разработанного алгоритма оптимизации с элементами динамического программирования. Интерфейс программы основан на пошаговом диалоге пользователя с программой, с возможностью корректировки ранее введенных данных на любом этапе.

ИЗУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОГРАММ НА РС

Автор: Урусов Михаил Иванович, класс 11-3

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: к.ф-м.н Корныхин Евгений Валерьевич, каф. системного
программирования ф-та ВМК МГУ*

Цель работы: разработать программу, обеспечивающую бесконтактный способ управления программным обеспечением при помощи технологии компьютерного зрения.

Задачей работы было изучить методы распознавания объектов и детектирование движения в видео потоке и применить их для осуществления бесконтактного управления ПО. В процессе работы был разработан программный продукт, который, используя алгоритм Lucas-Kanade tracker, распознает движение и эмулирует нажатие клавиши в активном ПО.

Проект разработан в среде Visual Studio 2012 с использованием бесплатной библиотеки компонентов OpenCV. На данный момент программа работает устойчиво.

Выводы. Так как на сегодняшний день на рынке программных продуктов для РС широкому кругу пользователей не представлены средства, позволяющие осуществить полностью бесконтактный способ управления системой, то данная работа имеет широкие перспективы развития, поскольку существующих алгоритмов и методов достаточно для реализации более сложных задач.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ГРАФИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Автор: Чуркин Дмитрий Сергеевич, класс 11-1

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: преподаватель кафедры «ИТиВС» ФГБОУ ВПО МГТУ
«СТАНКИН», Тюрбеева Татьяна Борисовна

Тематика исследовательской работы связана с информационными технологиями, относится к проблематике автоматизации интеллектуального труда специалистов, в частности, отображение информационных конструкций в графическом виде и сохранение их в БД.

Цель работы: повысить эффективность графического моделирования информационных конструкций за счет разработки автоматизированного программного продукта, сохраняющего информационную модель в базу данных и обратно.

Теоретическая часть работы включает:

- Изучение формального описания предметной задачи.
- Изучение правил формирования фиксации модели предметной задачи.
- Разработка алгоритма получения информационного описания модели.
- Разработка структуры данных для хранения и обработки описаний.
- Разработка пользовательского интерфейса программного продукта.

Практическая часть работы включает:

- Изучение принципа работы Delphi.
- Создание интерфейса программного продукта в Delphi.
- Разработка функции построения графической формы информационной конструкции.
- Разработка функции сохранения введённой информационной конструкции в базу данных.
- Разработка функции построения графической формы информационной конструкции из уже имеющейся базы данных.

В среде Delphi была создана форма для ввода информационных конструкций в графическом виде. В СУБД Access была создана база данных, в которой были созданы формы для заполнения и управления таблицами напрямую из формы с графиками. В результате выполнения указанной разработки возможно проведение информационного анализа системы предметных действий, фиксировать полученные результаты и извлекать их по любому сложному предметному действию.

Результатом разработки автоматизированной процедуры графического моделирования информационных конструкций является программа, принёсшая практическую пользу при автоматизации предметных задач.

СОСТАВЛЕНИЕ ШТАТНОГО РАСПИСАНИЯ ДЛЯ ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ЗВОНКОВ

Автор: Яковлев Никита Витальевич, класс 11-3

ГБОУ многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: Митропольский Николай Николаевич,
доцент каф. «УИТС», ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин», к.т.н.*

Многие организации используют для обслуживания клиентов центры обработки звонков (call-центры). Среди них: интернет-магазины, сервисные центры, частные и государственные медицинские учреждения, обслуживающие организации и многие другие. Практически каждый, кто хоть раз звонил в подобные организации, сталкивался с утомительной необходимостью ожидания ответа оператора в очереди звонков. Обращающемуся в организацию клиенту это доставляет дискомфорт, а для организации увеличивает риск потери клиента. Этих проблем можно избежать (или по крайней мере снизить их эффект) если наполнить call-центр достаточным количеством операторов. Но чтобы операторы не просиживали зря, необходимо правильно составить расписание их пребывания в call-центре. Проще всего это сделать, разработав специальное программное обеспечение.

Цель работы: создание приложения, обеспечивающего анализ статистики звонков в call-центре, прогнозирующего количество звонков и составляющего штатное расписание операторов call-центра с учетом различных критериев: минимизации количества ставок, обеспечение требуемого уровня обслуживания, пожеланий операторов и т.п.

Основные задачи работы:

1. Реализация алгоритма расчета требуемого количества операторов в зависимости от ожидаемого количества звонков.
2. Разработка метода предсказания количества звонков на основе собранной статистики.
3. Создание приложения для составления расписания в call-центре за счет применения методов оптимизации и эвристических алгоритмов.
4. Тестирование созданного приложения.

В результате: Создано приложение, автоматизирующее процесс создания штатного расписания операторов центра обработки звонков на основе данных о статистике количества и продолжительности звонков за предыдущие дни, требуемого качества обслуживания и прочих, указываемых пользователем критериев.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ПРОЦЕДУРЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СТРУКТУР МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ЗАДАЧИ

*Автор: Благовещенская Любовь Николаевна, класс 11-1
ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501
Руководитель: профессор кафедры ИТuBC МГТУ Станкин, д.т.н.
Волкова Галина Дмитриевна*

Область исследования: базы данных в СУБД Microsoft Office Access.

Предмет исследования. Тематика работы связана с областью информационных технологий, относится к проблематике автоматизации интеллектуального труда специалистов.

Цель работы: Повысить эффективность моделирования предметных задач, подлежащих автоматизации, за счёт разработки автоматизированной процедуры, позволяющей получать описание предметной задачи в виде модели.

Теоретическая часть работы включает изучение описания предметной задачи, разработку алгоритма получения визуальной формы функциональной структуры модели, разработку структуры данных для хранения и обработки описаний и разработку формы выдачи результатов.

Практическая часть работы включает изучение работы СУБД Microsoft Office, формирование структуры данных для хранения информации, разработку программы разработки описаний, подготовку тестовых заданий для последующей проверки работы программы.

После изучения Access была создана база данных, в которой были созданы формы для заполнения и управления таблицами. Позже в эти таблицы были занесены данные о различных предметных задачах. Были созданы различные запросы и отчеты для проверки работы базы данных.

Разработка автоматизированной процедуры получения контрольной визуальной формы функционального описания является актуальной задачей. Её решение приносит практическую пользу при автоматизации предметных задач, а именно – упрощает взаимодействие предметных специалистов и программистов.

Литературными источниками были, в основном, книги: Волкова Г.Д. «Методология автоматизации проектно-конструкторской деятельности в машиностроении»; «Microsoft Access 2007. Учебное пособие» (издано Тамбовским государственным техническим университетом, 2007 год).

ПРИМЕНЕНИЕ ИТЕРИРУЕМЫХ СИСТЕМ ФУНКЦИЙ ДЛЯ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Автор: Кононов Олег Сергеевич, класс 11-5

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Моисеев Дмитрий Владимирович, учитель математики

Областью исследования являются некоторые разделы математики (в особенности, функциональный анализ и теория операторов) и теории алгоритмов.

Предметом исследования являются итерируемые системы функций (IFS) – вид фракталов, порождаемых итерациями сжимающих отображений – и применение их для сжатия изображения. В настоящее время алгоритм фрактального сжатия, предложенный и запатентованный Майклом Барнсли и Аланом Слоуном в 1990-х гг., не получил широкого применения из-за вычислительной сложности и сложности с патентованием.

В ходе работы над данной темой выяснилось, что применение фрактальных методов сжатия позволяет создать формат изображения, имеющий высокий коэффициент сжатия в сравнении с другими распространенными форматами. Наиболее эффективным методом оптимизации перебора, возникающего при фрактальном сжатии, оказался метод классификации доменов и выделения особенностей.

Основным результатом работы является написанная автором программа, осуществляющая фрактальное сжатие изображения

С помощью созданной программы проведено сравнение эффективности фрактального и традиционного методов сжатия. Программа показывает высокий коэффициент сжатия изображений, содержащих самоподобные элементы.

Эта тема актуальна, так как до сих пор нет получившей широкого распространения программной реализации этих алгоритмов и стандартов хранения сжатых файлов изображений, позволяющих получить высокий коэффициент сжатия, чем к примеру, у распространенного метода JPEG. Поэтому практическая польза от применения этого метода бесспорна.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СМАЗАННЫХ И ДЕФОКУСИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Автор: Менькина Анастасия Андреевна, класс 11-5

ГБОУ Многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Моисеев Дмитрий Владимирович, учитель математики

Область исследования: отдельные главы математического анализа (дифференциальные и интегральные уравнения, элементы теории устойчивости) и соответствующие вычислительные методы, элементы вычислительной геометрии и машинной графики.

Предметом нашего исследования является построение дифференциальных математических моделей процесса получения фотографического изображения движущегося или не попавшего в фокус объекта, а также решение полученных при этом интегро-дифференциальных уравнений.

В данной работе были рассмотрены две математические модели.

Модель смазанного изображения. Плоский объект и фотопленка расположены параллельно апертуре линзы фотоаппарата по разные стороны от нее. Этот плоский объект излучает лучи с определенной интенсивностью, которые проходят через линзу и сходятся на фотопленке, образуя на ней уменьшенное перевернутое изображение. Мы полагаем, что происходит сдвиг фотопленки на определенную величину, в результате получается изображение с видимым дефектом (смазанное изображение). Такое построение математической модели приводит к уравнению Вольтерры I рода на функцию двух переменных, характеризующую световую интенсивность от снимаемого объекта.

Модель дефокусированного изображения. Будем считать, что фотопленка помещена параллельно фокальной плоскости линзы фотоаппарата, но смещена на фиксированную величину ближе или дальше от неё, из-за чего на фотопленке точка от объекта отображается в дифракционный круг. Получаем интегральное уравнение на ту же функцию световой интенсивности.

Дифференциальные уравнения, построенные при анализе обеих моделей, приводятся к стандартному виду уравнения Фредгольма I рода типа свертки. Среди известных методов решения дифференциальных уравнений — метод дифференцирования, метод приведения к интегральному уравнению типа свертки (решаемому преобразованием Фурье), метод регуляризации Тихонова — для программной реализации был выбран последний как единственно устойчивый и дающий потенциально хороший результат.

Главным результатом является создание законченного программного продукта (среда программирования — Borland Delphi), позволяющего решить поставленную задачу восстановления смазанного или дефокусированного изображения. Сравнение написанной нами программы с уже имеющимися аналогами позволяет считать полученный результат достаточно качественным, а созданную программу более гибкой.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЙ И СЕМИНАРОВ

Автор: Кубли Максим Сергеевич, класс 11-3

ГБОУ Лицей № 1501

**Руководитель: кандидат технических наук доцент кафедры «УИТС»
МГТУ СТАНКИН Митропольский Николай Николаевич**

Современный мир нуждается в связи, связи между городами, поселками, странами и континентами. В связи нуждаются разнообразные компании, службы и в том числе простые люди. Кому-то связь нужна для организации работы, а кто-то хочет просто увидеть своих близких.

Целью данного проекта стало ознакомление с способами организации онлайн-конференций и семинаров. Также были поставлены основные задачи:

1. Что такое онлайн-конференции и семинары? Для Чего они нужны?

Онлайн-семинар (веб-конференция, вебинар, от англ. Webinar)— разновидность связи, онлайн-встреч или презентаций, проведение которых происходит через интернет режиме реального времени, с помощью таких программ, как: Mirapolis Virtual Room, Skype, ooVoo и т.д.

2. Плюсы и минусы онлайн-конференций. Конечно, проведение онлайн-конференции на расстоянии это удобно, но не исключено возникновение проблем с интернет соединением, проблем технического характера: неподдержание драйверов веб-камеры, повреждение микрофона или гарнитуры. Однако есть определенные люди, которые не могут общаться дистанционно, они предпочитают видеть и слышать человека вживую.

3. Выбор нескольких программ, доступных для любого пользователя. В интернете представлено огромное множество разнообразных программ, с помощью которых возможно организовывать связь, но увы, большинство из них сделаны не для домашнего использования, а для крупных компаний, чтобы организовывать массовые вебинары. Возьмем несколько популярных программ: Skype, Mirapolis Virtual Room и ooVoo.

4. Анализ способностей и возможностей, выбранных программ. Онлайн конференции и семинары осуществляются с помощью разнообразных программ-клиентов, у каждой программы свои особенности, свои возможности.

Рассмотрим возможности программы Skype: есть функция обмена файлами, звонки и смс на мобильные и стационарные телефоны, возможность добавить до 25 человек к разговору, голосовая почта.

Рассмотрим возможности программы ooVoo: есть функция обмена файлами (до 25 мб.), возможность добавить до 12 человек к разговору, возможность оставлять друзьям видеосообщения, возможность записи видеозвонков.

Теперь рассмотрим возможности Mirapolis Virtual Room: возможность изменения внешнего вида и интерфейса виртуальной комнаты, создание ролей и прав для участников и слушателей, есть функция обмена файлами, возможность проведения опросов, возможность подключения до 500 участников.

Следовательно, по этим данным можно судить о том, что программы Skype и ooVoo стоят примерно на одном месте, они доступны любому пользователю.

Однако лидером можно выделить Skype, т.к. можно отправлять файлы любого объема (а не менее 25 мб, как в ooVoo), а также возможность подключать до 25 человек к разговору (в ooVoo не более 12). Программа Mirapolis Virtual Room была сделана для массовых вебинаров, проводимых крупными организациями, и она явно лидирует по количеству функций и качеству связи.

Выводы - общество и крупные компании, несомненно, нуждаются в связи, мы можем найти огромное количество разнообразных программ, но не все из них подойдут для домашнего использования, не все крупным компаниям и предприятиям.

Информационные системы

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАТИВНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ В ЭМУЛЯТОРЕ CISCO PACKET TRACER

Автор: Андреев Николай Александрович, класс 11-1

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: Сосенушкин Сергей Евгеньевич, к.т.н.,
доцент кафедры «Информационные системы» МГТУ СТАНКИН*

Объектом исследования является информационно-телекоммуникационная сеть школы.

Предметом исследования являются технологии и протоколы передачи данных в информационных телекоммуникационных сетях (ИТС).

Цель работы. Выявление и исследование особенностей проектирования и моделирования ИТС с помощью построения модели сети в среде Packet Tracer .

Задача работы. Смоделировать и построить в эмуляторе работоспособную в реальных условиях ИТС школы.

Описание работы. Актуальность темы работы обусловлена высокой востребованностью специалистов в этой области на рынке труда.

Эмулятор Cisco Packet Tracer является мощным средством построения моделей ИТС и анализа таких моделей в пошаговом режиме и в режиме реального времени. Создаваемые модели могут использовать различные технологии и протоколы передачи данных, которые были применены и исследованы в рамках создания модели ИТС школы.

За время выполнения работы была спроектирована и построена модель ИТС школы с применением технологий коммутации и маршрутизации, таких как

VLAN (виртуальные локальные сети), VTP (протокол синхронизации данных о VLAN) и многих других.

Построенная модель наглядно иллюстрирует процессы передачи информации в ИТС школы, позволяет выполнять мониторинг такой сети и поиск «узких мест», вызывающих задержки при передаче трафика.

ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ШИФРАЦИИ С ЗАКРЫТЫМ КЛЮЧОМ

Автор: Волкова Валентина Николаевна, 11 класс

ГБОУ СОШ №138 г. Москвы

Руководители: доцент МГТУ СТАНКИН, к.т.н. Суханова Наталия

Вячеславовна; профессор МГТУ СТАНКИН, к.т.н. Кабак Илья Самуилович

Областью исследования данной работы являются средства защиты личных информационных ресурсов в системе образовательного учреждения.

Предметом исследования является метод криптографической защиты информации с закрытым ключом.

Целью работы является усовершенствование системы защиты персональных данных учеников средней школы.

Задачи:

1. Анализ существующей системы защиты персональных данных учеников.
2. Анализ метода шифрации с закрытым ключом.
3. Сравнение методов защиты информации.
4. Использование метода шифрации с закрытым ключом в информационных системах для средней школы.
5. Оценка эффективности метода защиты персональных данных школьников.

В данной работе были рассмотрены методы криптографической защиты данных с открытым и закрытым ключом, приведён их сравнительный анализ. Был выбран метод защиты информации с помощью подстановок. Суть этого метода заключается в замене букв сообщения на другие буквы того же алфавита. В результате текст сообщения превращается в бессмысленное множество букв. Недостатком этого метода является то, что зашифрованное сообщение можно восстановить. Для этого достаточно собрать статистику частоты использования букв в зашифрованном сообщении и сравнить ее с известной частотой использования букв, например, в русском языке.

В работе предлагается усовершенствовать этот метод криптографической защиты данных. Предлагается оценить частоту использования букв в зашифрованном сообщении и добавить к нему текст, который не содержит какого-либо смысла и состоит из случайного набора букв. В результате разные буквы алфавита будут использоваться с одинаковой частотой, что повышает криптостойкость алгоритма.

Разработана программа на языке Паскаль в среде PascalABC для шифрации и дешифрации данных с использованием закрытого ключа.

Главным результатом работы является повышение эффективности защиты личных данных учеников школ.

Главный практический результат работы - разработана программа на языке Паскаль в среде PascalABC для шифрации и дешифрации данных с использованием закрытого ключа.

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ ПРОЦЕССНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Автор: Исакова Анастасия Евгеньевна, класс 11-4

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационных систем ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» Позднеев Борис Михайлович

Область исследования: образовательная деятельность, общеобразовательная организация, принципы менеджмента качества и безопасности процессов организации, процессная модель управления на основе лучших практик и стандартов.

Цель работы: обосновать структуру процессной модели для эффективного менеджмента общеобразовательной организации в соответствии с требованиями федерального законодательства, и лучшими мировыми практиками и стандартами в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность проблемы: необходимость обеспечения гарантий качества и безопасности общеобразовательных организаций на основе современных методов менеджмента и соблюдения требований технических регламентов и стандартов.

На основе анализа зарубежных и отечественных публикаций, национальных и международных стандартов, выявлены современные тенденции в области развития новых технологий обучения и методов управления образовательными организациями, ориентированных на обеспечение гарантий качества и безопасности образовательной среды.

В соответствии с федеральным законодательством, техническими регламентами и основополагающими стандартами, обоснованы требования для эффективного менеджмента образовательной организации, ориентированной на применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В процессе исследования была спроектирована процессная модель для описания, сравнения и анализа подходов к реализации систем электронного обучения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность с

применением различных форм электронного обучения. Процессная модель состоит из следующих блоков: анализ потребности, анализ структуры, концепция/проект, разработка/изготовление, реализация, процесс обучения, оценка/оптимизация, описание которых представлено в стандарте ИСО/МЭК 19796-1:2005. При проектировании процессной модели основные подпроцессы ИСО/МЭК 19796-1 были рассмотрены в тесном взаимодействии с процессами жизненного цикла стандарта ИСО 90001.

В результате выполнения проекта была предложена процессная модель и структура информационного описания процессов общеобразовательной организации, которая может служить базой для создания конкурентно-способной системы для управления.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА EIGRP(CISCO)

Автор: Ковешников Михаил, класс 11-2

ГБОУ Лицей №1501.

*Руководитель: Сергей Евгеньевич Сосенушкин, директор ЦИУ и
доцент кафедры «Информационные системы» ФГБОУ ВПО МГТУ
«СТАНКИН» к.т.н.*

Область, предмет исследования: технологии сетевой маршрутизации: протокол динамической маршрутизации EIGRP(CISCO).

Цель работы: с помощью компьютерного моделирования протестировать адаптивные способности протокола EIGRP.

Описание работы:

1. Анализ литературы и составление верного и полного представления о наиболее важных целях, задачах и ограничениях проектирования и функционирования компьютерных сетей. (Олифер В.Г., Олифер В.А. Компьютерные сети. Принципы. Технологии. Протоколы)

2. Сопоставление протоколов динамической маршрутизации EIGRP, RIP и OSPF по критериям:

- количество служебного трафика;
- дополнительная занимаемая память;
- время обнаружения изменения топологии;
- время построения новой топологии;
- оптимальная площадь охвата (максимальный размер сети, при которой протокол работает оптимально);
- метрика или способ измерения расстояния до цели.

3. Проектирование и создание модели сети с динамической маршрутизацией в программе Pccet traser. Настройка маршрутизаторов и другого сетевого оборудования.

4. Изменение топологии сети (отключение и подключение сетевых интерфейсов, перезагрузка и подключение новых сетевых устройств), а также мониторинг последствий (время реакции на изменения, время отсутствия возможности передачи трафика, время, затраченное на построение новой топологии).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА БАЗЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Автор: Мовсесян Артур Игоревич, класс 11 «б»
ГБОУ СОШ №138*

*Руководители: Прошлякова В.М., зам. директора школы №138;
доцент МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Суханова Наталия Вячеславовна,
профессор МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Кабак Илья Самуилович*

Актуальность темы. Исследование облачных технологий как инструмента организации образовательного процесса в средней школе является важной и актуальной задачей.

Областью исследования данной работы являются облачные технологии.

Предметом исследования являются облачные технологии для учреждений среднего образования

Целью исследования является выбор и реализация метода криптографической защиты информации в облачных технологиях.

Задачами работы являются:

1. Исследование известных облачных технологий и перспектив их использования при организации образовательного процесса в средней школе.
2. Выбор оптимального метода и алгоритма защиты информации с использованием закрытого ключа.
3. Разработка алгоритма защиты информации, реализация алгоритма на языке Object Pascal.

В данной работе был проведен сравнительный анализ методов предоставления облачных услуг и описания их в целом, для возможности внедрения их в образовательный процесс.

Были рассмотрены следующие методы и возможности внедрения их в образовательный процесс в средней школе:

1. Инфраструктура как услуга (IaaS, Infrastructure as a Service). На этом уровне потребитель может самостоятельно конструировать свою ИТ-инфраструктуру в облаке и управлять ею. IaaS позволяет проектировать ИТ-инфраструктуру на уровне школы, района, города.
2. Платформа как услуга (PaaS, Platform as a Service). На этом уровне провайдер облачных услуг предоставляет пользователю доступ к операционным системам, системам управления базами данными, средствам разработки и тестирования. PaaS дает возможность создания интегрированных и открытых баз

данных об учениках школы, учителях, базы знаний по предметам, интерактивные тесты для диагностического тестирования, контрольных работ и ЕГЭ.

3. Программное обеспечение как услуга (SaaS, software as a service). На этом уровне поставщик предоставляет пользователям облака готовое программное обеспечение. SaaS позволяет использовать современное лицензионное программное обеспечение для проведения уроков по информатике и другим дисциплинам.

Использование облачных технологий подразумевает защиту информации от сторонних лиц. В работе предложен новый метод защиты доступа к хранилищу секретных данных, с использованием флеш - накопителя как закрытого ключа и идентификатора пользователя в форме пароля.

Главный практический результат работы – разработана программа на языке Паскаль в среде PascalABC для шифрации и дешифрации данных с использованием закрытого ключа.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ МЕТОДАМИ СТЕГАНОГРАФИИ

Автор: Моисеева Дарья Константиновна, класс 11 «б»

ГБОУ СОШ №138

*Руководители: Филимонова Н.В., зам. директора школы №138;
доцент МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Суханова Наталия Вячеславовна;
профессор МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Кабак Илья Самуилович*

Актуальность темы. Исследование методов защиты информации в процессе её хранения и передачи является важной и актуальной задачей, имеет большое значение для развития информационных и коммуникационных систем.

Областью исследования данной работы является защита информации.

Предметом исследования являются методы защиты информации с помощью стеганографии. Стеганография скрывает информацию в контейнере. Контейнером является, как правило, изображение или мультимедийный файл.

Целью исследования является передача скрытой информации в изображениях методами стеганографии.

Задачами работы являются:

4. Исследование известных методов защиты информации
5. Выбор оптимального метода и алгоритма стеганографии.
6. Разработка алгоритма передачи скрытой информации, реализация алгоритма на языке Object Pascal.

В данной работе были рассмотрены методы стеганографии, приведён их сравнительный анализ. Был выбран метод LSB (Least Significant Bit, наименьший значащий бит). Суть этого метода заключается в замене последних значащих битов в контейнере (изображения, аудио или видеозаписи) на биты скрываемого сообщения. Разница между пустым и заполненным контейнерами должна быть не ощутима для органов восприятия человека. Все методы LSB являются, как

правило, аддитивными (A17, L18D). Другие методы скрытия информации в графических файлах ориентированы на форматы файлов с потерей, к примеру, JPEG. В отличие от LSB они более устойчивы к геометрическим преобразованиям. Это получается за счёт варьирования в широком диапазоне качества изображения, что приводит к невозможности определения источника изображения.

Для дополнительной защиты информация шифруется с закрытым ключом.

Разработана программа на языке Паскаль в среде PascalABC для шифрации и дешифрации данных с использованием закрытого ключа.

Главный результат работы - формирование навыков защиты информации с помощью стеганографии.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ И СТАНДАРТОВ В СФЕРЕ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Автор: Пяткин Никита Владимирович, класс 11-1

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационных систем ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН» Позднеев Борис Михайлович

Цель работы: Анализ современных тенденций и научное обоснование перспективных направлений для развития и стандартизации в сфере облачных вычислений.

Актуальность проблемы: Необходимость обеспечения гарантий качества при использовании облачных вычислений на основе современных стандартов и практик.

Область исследования: Базовая терминология, основные тенденции и стандарты, использование в сфере облачных технологий, облачных вычислений и сервисов.

Описание исследования: Что такое облачные вычисления? Облачные вычисления – это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к вычислительным ресурсным пулам (например, сетям, серверам, системам хранения, приложениям, сервисам), которые могут быть быстро предоставлены или выпущены с минимальными усилиями по управлению и взаимодействию с поставщиком услуг.

На основе анализа зарубежных и отечественных публикаций, национальных и международных стандартов, выявлены современные тенденции в области развития и стандартизации облачных технологий

В процессе исследования были обозначены плюсы и минусы использования облачных вычислений в малом, среднем и крупном бизнесе с учетом имеющихся стандартов ИСО.

Плюсы:

1. Значительная экономия времени и средств.
2. Доступность.
3. Мобильность сервиса.
4. Постоянное обновление программ.
5. Устойчивость данных к потере или краже.

Минусы:

1. Требуется постоянное подключение к интернету.
2. Низкая скорость передачи данных.
3. Низкий уровень безопасности.

В результате выполнения проекта был предложен отчет об анализе тенденций в сфере облачных вычислений, их актуальности и финансовой выгоде их использования.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ "CMSU" НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ САЙТА КАФЕДРЫ "АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ" МАДИ

Автор: Трофимов Владимир Петрович, класс 11-2

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: к.т.н., доцент кафедры АСУ МАДИ Баринов Кирилл
Александрович*

Областью исследования моей проектной деятельности является информационные технологии, предметом исследования послужила система CMSU, с помощью которой обслуживается сайт института МАДИ. Основной целью работы являлось, работая в этой системе управления содержимым сайта, повысить качество работы и эффективность ее освоения пользователями. Также целью является написание руководства пользователя, для более удобной работы с данной системой. Главной же задачей являлось за время работы ознакомиться с системой, выделить ее плюсы и минусы.

Так как CMSU неизвестна в широких кругах, то во время исследовательской деятельности никакой литературы использовано не было и ознакомление велось самостоятельно.

На данный момент сайт перенесен на тестовую копию и полностью функционирует. Проведен сравнительный анализ с системами похожего типа. Система CMSU очень функциональная и удобная система для работы с информацией на сайте, система имеет простой и удобный интерфейс, что позволяет быстро освоиться и начать работать.

Освоив систему CMSU, можно получить несомненно полезный опыт, который может в дальнейшем помочь в работе с похожими системами.

Большую пользу принесет написанное руководство пользователя, с ним можно быстро получить необходимые навыки для работы, оно поможет сэкономить время, которое было бы потрачено на самоизучение.

СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ОБ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ

Автор: Харитонов Иван Андреевич, класс 11-4

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: д.т.н., профессор, зав. кафедрой информационных систем
МГТУ «Станкин» Позднеев Борис Михайлович*

Бакалáвр — академическая степень или квалификация, присуждаемая лицам, освоившим соответствующие образовательные программы высшего образования. Квалификация присваивается по результатам защиты выпускной работы на заседании Государственной аттестационной комиссии. Но до защиты своей итоговой работы, студенту нужно проучиться в высшем учебном заведении не менее 4-х лет, в течение которых ему приходится сдавать множество экзаменов, зачетов и сессий.

Чтобы получить степень бакалавра в МГТУ «Станкин», помимо защиты выпускной работы за все четыре курса студенту нужно сдать 28 экзаменов, посещать учебную и производственную практику, а также написать множество зачетов по разным предметам. Во всем этом могут запутаться не только студенты, но и сами ректоры и профессора. Чтобы избежать путаницы, в Станкине была напечатана таблица с планом проведения различных работ, сколько на каком семестре должно быть экзаменов и зачетов по тому или иному предмету, и была создана таблица, содержащая различные компетенции. Эти таблицы взаимосвязаны, но пользоваться ими сложно: очень много информации содержится в них.

Скоро мне самому, как и многим другим учащимся, придется поступать в институт, во многих из которых такая же проблема, как и в Станкине, и все мы столкнемся с ней. Чтобы облегчить эту работу студентам и преподавателям МГТУ «Станкин», я решил создать базу данных, объединяющую эти таблицы.

Для выполнения этой задачи я использовал программу Microsoft Access. Благодаря этой программе, я создал базу данных, в которую вошли все таблицы, содержащие различную информацию по подготовке бакалавриата, а также создал запросы к этой базе данных, значительно облегчающие поиск нужной информации в моей базе данных.

Компьютерные системы управления, метрология

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНО-РЕАЛИЗОВАННОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Автор: Григорьев Никита Сергеевич, класс 11-2

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Никишечкин Петр Анатольевич, преподаватель МГТУ Станкин.

Область исследования: автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Цель работы: исследование функциональных возможностей программируемых логических контроллеров для решения различного рода задач по автоматизации процессов и управлению технологическим оборудованием.

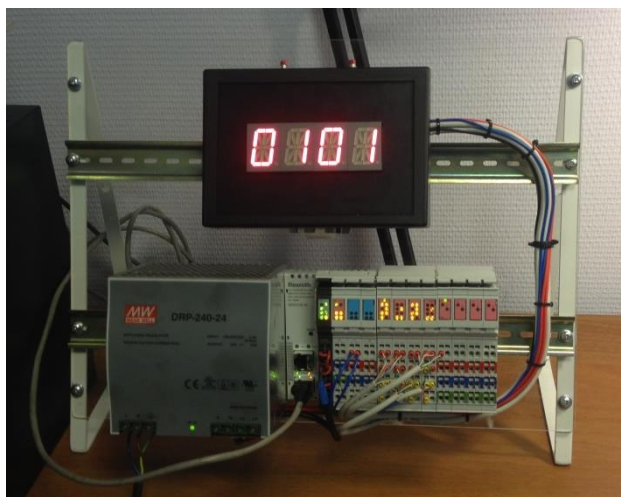
Задачи работы:

- анализ функциональных возможностей различных видов контроллеров для решения задач промышленной автоматизации;
- исследование программно-реализованного логического контроллера типа SoftPLC, разработанного на кафедре «Компьютерные Системы Управления» для автоматизации технологических процессов;
- разработка аппаратной части стенда, использующейся в качестве объекта управления контроллера SoftPLC;
- организация управления стендом с помощью контроллера SoftPLC и модулей ввода-вывода Bosch Rexroth (SERCOS-III).

Программируемый логический контроллер (ПЛК) – микропроцессорное устройство, предназначенное для сбора, преобразования, обработки, хранения информации и выработки команд управления в режиме реального времени. На основе ПЛК построены все АСУ ТП, в том числе системы ЧПУ, системы мониторинга, контроля функционирования, телеметрии, обеспечения безопасности и многие другие.

В последнее время, новым направлением в области автоматизации стало развитие программно-реализованного логического контроллера (SoftPLC). Применение SoftPLC подразумевает замену аппаратного ПЛК на исключительно программно-математическое обеспечение. Такое решение обуславливается тем, что мощность и ресурсы вычислительного ядра персональных и промышленных компьютеров не имеют существенных ограничений и позволяют решать сложные вычислительные задачи. Данный подход позволяет снизить стоимость системы в целом, добиться возможности простой модернизации контроллера в кратчайшие сроки, реализовать поддержку различных протоколов связи на уровне модулей ввода/вывода, а также обеспечить кроссплатформенность работы контроллера.

В качестве объекта исследования работы был выбран кроссплатформенный программно-реализованный контроллер SoftPLC, разрабатываемый на кафедре «Компьютерные Системы Управления» в МГТУ «Станкин». Данный контроллер реализован как часть общего программно-математического обеспечения системы ЧПУ, за счет чего достигается наибольший положительный эффект от его применения. Кроме того, достоинствами разрабатываемого контроллера являются: аппаратная и платформенная независимость, отсутствие платной лицензии, а также наличие возможностей отладки управляющих программ.



Для исследования функциональных возможностей данного программно-реализованного контроллера, был разработан учебно-демонстрационный стенд. Стенд содержит объект управления в виде четырех числовых индикаторов, управляемых при помощи подачи логических сигналов на каждое их деление от модулей ввода/вывода. Аппаратные модули ввода/вывода, в свою очередь, управляются с помощью вышеописанного контроллера по заданной управляющей программе. Для наглядной демонстрации работы стенда, была разработана управляющая программа для управления индикаторами с логикой, реализующей, как пример, отображение текущего времени.

Результаты работы. Изучены основные задачи и перспективы применения программируемых логических контроллеров в системах промышленной автоматизации. Исследованы основные возможности программно-реализованного контроллера SoftPLC, разрабатываемого на кафедре «Компьютерные системы управления» в МГТУ «Станкин». Разработан учебно-демонстрационный стенд, наглядно визуализирующий работу программно-реализованного контроллера SoftPLC.

РАЗРАБОТКА ОХРАННОЙ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА

Автор: Жалыбин Александр Евгеньевич, класс 11-3

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: к.т.н., доцент кафедры

«Компьютерные системы управления» МГТУ «Станкин»,

Никишечкин Анатолий Петрович

Область исследования: системы логического управления, программируемые логические контроллеры (ПЛК) в системах управления и электроавтоматики.

Цель работы: повышение эффективности систем логического управления (на примере охранных систем).

Задачи:

1. Изучить методы анализа и синтеза релейно-контактных схем электроавтоматики.
2. Рассмотреть вопросы решения задач автоматизации с использованием контроллеров S7-200 фирмы Siemens.
3. Разработать различные варианты релейно-контактных схем для охранных систем.
4. Реализовать разработанные релейно-контактные схемы программно на базе ПЛК S7 200 в среде MicroWIN 32.

Результаты работы:

1. Разработаны различные варианты релейно-контактных схем охранных систем, отличающиеся как качеством и полнотой решения, так и количеством элементов и сложностью алгоритмов функционирования. Релейно-контактные схемы реализуются программно на базе ПЛК.
2. Показана высокая эффективность использования ПЛК для решения задач управления, в отличие от схем жесткой логики. Программная реализация на базе ПЛК обеспечивает гибкость охранных систем, заключающуюся в возможности быстрой переналадки и изменении логики управления.
3. Показана простота освоения языка релейно-контактных схем для ПЛК S7-200, а также удобство и возможности среды программирования MicroWIN 32.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЭФФЕКТОВ В КОНСТРУКЦИЯХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Автор: Адамова Юлия Сергеевна, класс 11-2

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: старший преподаватель кафедры «Информационные
измерительные системы и технологии» МГТУ «Станкин» Сонин Сергей
Викторович*

Предмет исследования: электромагнитные эффекты как физическая основа принципа действия измерительных преобразователей.

Область исследования затрагивает такие фундаментальные науки как математика (исследование математических зависимостей) и физика (исследование и использование физических эффектов).

Цель работы: определить, как электромагнитные эффекты могут использоваться в качестве физических явлений, лежащих в основе принципов действия измерительных преобразователей.

В ходе выполнения работы решены следующие задачи:

- изучение конструкции и физических принципов, лежащих в основе работы электромагнитных измерительных преобразователей;

- изучение посредством экспериментального исследования метрологических характеристик дифференциально-трансформаторного преобразователя и построение соответствующих графических зависимостей с помощью современных программных средств.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что экспериментальная установка, которая использована для решения перечисленных выше задач, позволяет определить оптимальные параметры исследуемого датчика, обеспечивающие его работу с наивысшей точностью.

Теоретическая часть работы. На данном этапе изучалась литература по электромагнитным измерительным преобразователям. Целью изучения было получение знаний о принципах работы данных преобразователей, их конструкциях, физических эффектах, на которых основаны принципы действия электромагнитных преобразователей. Составлен обзор изученных измерительных преобразователей с приведением их описаний и схем.

Практическая часть работы включала экспериментальное исследование одного из электромагнитных преобразователей — дифференциально-трансформаторного датчика. С помощью специального лабораторного стенда изучались метрологические характеристики исследуемого датчика. Затем с помощью компьютерных средств строились графические зависимости, характеризующие метрологические особенности датчика.

По итогам данного этапа составлен отчет о проделанной работе с приведением расчетов и соответствующих графических материалов. Также приведен анализ особенностей изучаемого датчика, его достоинств и недостатков, анализ особенностей использования датчика с целью выбора оптимального режима работы датчика.

Изучены сферы применения исследуемого датчика в контроле технологических процессов в машиностроительном производстве, в информационно-измерительных системах, в системах автоматизации. **Даны предложения** о возможной сфере применения изученного дифференциально-трансформаторного датчика.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МНГОВОЛНОВОГО ИНТЕРФЕРОМЕТРА В СРЕДЕ MS EXCEL

Автор: Богатов Никита Сергеевич, класс 11-2

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Забелин Александр Владимирович, ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»

Предмет исследования: Имитация, как метод решения нетривиальных задач. Виды имитационного моделирования. Моделирование рисков

инвестиционных проектов. Технология имитационного моделирования в среде MS Excel.

Цель работы: Поиск оптимального значения искомой при этом целевой функции с учетом различных условий.

Для изучения «Технология имитационного моделирования в среде MS Excel» использовались статьи Е.В. Бережной, В.И. Бережной. Математические методы моделирования экономических систем. М.: 2006.

Имитационное моделирование - метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности. Без моделирования, мы бы мало, что знали. Практически все основывается на нем.

Для реализации данной проблемы, мы рассмотрим несколько задач, где я подробно буду рассказывать и показывать на таблице и диаграмме все получившиеся результаты, с решением, и основными формулами. С помощью этих примеров мы поймем, как эта программа работает, и зачем она нужна. Тем более она упрощает нам жизнь.

Результат работы: поиск оптимального значения искомой при этом целевой функции с учетом различных условий, налагаемых на нее, затруднителен даже на компьютере и выполняется методом линейного программирования.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ БЕТОНА НА ОБЪЕКТАХ МОНОЛИТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.

*Автор: Кадников Денис Андреевич, класс 11-3
ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501
Руководитель: Алексеев Герман Валерьевич, МГСУ*

Область исследования.

Цель работы: рассмотреть использование неразрушающих средств контроля для оценки прочностных параметров монолитного бетона.

Задачи работы.

- Исследовать неразрушающие методы контроля качества железобетонных конструкций.

- Выявить и сравнить лучшие из них.

- Сделать вывод.

Описание работы.

В работе рассмотрены:

- Методы ударного импульса и упругого отскока. Эти методы основаны на зависимости между прочностью бетона на сжатие и величиной отскока бойка от бетонной поверхности или величиной ударного импульса.

- Метод пластической деформации. Этот метод основан на зависимости между прочностью бетона на сжатие и размерами отпечатков на бетонной поверхности, создаваемой ударом или вдавливанием.

Для каждого метода будут продемонстрированы приборы, используемые при том или ином способе.

Главный результат. В работе были сравнены и описаны самые популярные методы контроля. Работа выполнялась с увлечением в течение всего времени, и в результате были приобретены новые знания в области строительства, что будет чрезвычайно полезно при будущей профессиональной деятельности.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ ПРИ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЯХ ОБЪЕКТОВ МИКРОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ, ПРИБОРО- И МАШИНОСТРОЕНИЯ

Автор : Любшов Александр Андреевич, класс 11-1

*ГБОУ многопрофильный технический лицей № 1501, город Москва
Руководитель: Шулепов Алексей Виленинович, к.т.н. доцент кафедры
измерительных информационных систем и технологий,
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»*

Область, предмет исследования: изучение существующих и разработка новых методов и средств измерения деталей в приборо- и машиностроении.

Цель работы: на основе теоретического анализа и методами экспериментальных исследований выполнить оценку влияния дифракции света и отражений на погрешность определения координат точки на границе детали при измерении на оптическом микроскопе теневым методом (в проходящем свете).

Проведена оценка возможности построения измерительной информационной системы (ИИС) на базе измерительного микроскопа, оснащенного оптоэлектронными системами измерения координатных перемещений и цифровой видеосистемой для анализа изображения в зоне наведения микроскопа на объект.

В аналитической части работы проведен аналитический обзор технической и научной информации по проблемам измерений в точных приборных технологиях с применением оптической микроскопии. Изучены принципы построения оптико-механических измерительных приборов, погрешности измерения при применении оптических приборов.

В современных технологиях электроники, приборостроения, микросистемной техники и т.п. до 90..95% всех измерений составляют измерения линейных и угловых величин.

В указанных технологиях при высокоточных измерениях оптическая микроскопия является порой единственной возможностью построения средств измерения объектов.

Современное развитие цифровой вычислительной техники, цифровых методов и техники обработки изображений (на основе ПЗС и КМОП матричных фотоприемников), определило бурное развитие и совершенствование средств измерений, построенных на давно известных физических законах, принципах и

эффектах. Это в полной мере относится к оптическим измерительным микроскопам.

Изучена структура оптоэлектронной ИИС на базе компьютерного оптического измерительного микроскопа. Дан анализ видеосистем для отображении процесса наведения микроскопа на объект измерения. Рассмотрены принцип действия и устройство фотоэлектронных датчиков для измерения линейных перемещений в координатной системе микроскопа.

Проведены экспериментальные работы по измерению геометрических параметров деталей с применением компьютеризированного измерительного микроскопа. Изучены принципы построения программно-математического обеспечения измерительных приборов при координатных измерениях геометрических параметров деталей.

Разработана экспериментальная установка, методики экспериментальных исследований и обработки результатов. Построены распределения интенсивности света на границе измеряемой поверхности при измерении в проходящем свете. Установлено влияния формы и размеров края объекта на погрешность измерения координат точки.

Определены условия применения ИИС и ограничения при высокоточных измерениях объектов с учетом исследованных факторов и погрешностей измерения.

СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ И ИЗМЕРЕНИЕ ИХ НА КООРДИНАТНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ.

Автор: Ишков Петр Николаевич, класс 11-1

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Глубоков Александр Владимирович, к.т.н., МГТУ «Станкин»

Цель работы: освоить работу в системе параметрического проектирования T-FLEX CAD, изучить принцип действия, устройство и порядок работы на координатно-измерительных машинах, произвести измерительный эксперимент по определению размеров детали на координатно-измерительной машине, *сравнение полученных результатов.*

Что представляет из себя программа T-flex cad? T-FLEX CAD» — система автоматизированного проектирования. Предназначена для создания чертежей деталей и сборок, а также для оформления конструкторской документации. На базе этой программы мы строим деталь сложной формы по снятым вручную параметрам. Мы изучим принцип действия координатно-измерительных машин и с их помощью снимем параметры той же детали сложной формы.

Координатно-измерительная машина (КИМ) — устройство для измерения физических, геометрических характеристик объекта. Машина может управляться вручную оператором или автоматизировано компьютером. Измерения проводятся

посредством зонда, прикрепленного к подвижной оси машины. Измерительные зонды могут быть механического, оптического, лазерного типа, дневного света, и другими.

Выводы. Сравнив исходные параметры детали сложной формы с параметрами модели полученной с помощью координатно-измерительной машины можно заметить, что погрешностей в измерениях с помощью координатно-измерительной машины нет. Можно сказать что в ближайшее время такие машины станут частью нашей жизни.

МЮОННЫЙ ДЕТЕКТОР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУР БОЛЬШИХ МАССИВОВ ВЕЩЕСТВА

*Авторы: Броницкий Георгий Тимурович, Соколов Сергей Дмитриевич,
Чидякина Ольга Олеговна, 11 класс*

ГБОУ Лицей №1511 при НИЯУ МИФИ

*Руководители: Шульженко Иван Андреевич, Задеба Егор Александрович,
аспиранты НОЦ НЕВОД, НИЯУ МИФИ*

Целью данной работы является разработка и создание компактного сцинтилляционного мюонного детектора для исследования больших объемов вещества, при помощи которого можно, например, определять толщину горной породы (при известном составе) над различными участками штолен и пещер. С увеличением толщины слоя вещества количество мюонов, которым удастся его преодолеть, заметно снижается. Для частиц, двигающихся со скоростью, близкой к скорости света, можно считать потери энергии мюонов при прохождении слоя вещества в 1 г/см^2 примерно равным 2 МэВ. Таким образом, если известно среднее значение темпа счета, характерное для заданных условий наблюдения, и вещество, размещённое над детектором, можно определить толщину слоя этого вещества, наличие неоднородностей, полостей и крупных вкраплений других веществ.

В рамках работы разработан и создан детектор, который может быть использован для подобных измерений. Детектор представляет собой два сцинтилляционных счетчика, основными элементами которых являются пластиковый сцинтиллятор из полистирола и фотоэлектронный умножитель, размещенные внутри светоизолированного корпуса. Счетчики размещаются на расстоянии 0.5 м один над другим, образуя тем самым мюонный телескоп, позволяющий выделять мюоны в пределах телесного угла ~ 1.5 ср.

При помощи собранного детектора был измерен темп счета мюонов при различных толщинах бетонных перекрытий здания Научно-образовательного центра НЕВОД, а по полученным данным построен градуировочный график зависимости темпа счета мюонов от толщины бетона.

Подобные зависимости, построенные для различных веществ (различные типы грунтов, горных пород и т.д.), позволят получать при помощи данного

детектора информацию, которая может быть использована в разнообразных областях. Созданный детектор обладает простотой в эксплуатации, долговечностью и мобильностью.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В ПЕРСПЕКТИВНОМ ПРОЕКТЕ ГАММА-400

Авторы: Шапкин И.Н. класс 11Г, Ланье И.В. класс 11Д

ГБОУ Лицей №1511 при НИЯУ МИФИ

*Руководитель: Майоров Андрей Георгиевич, кандидат ф.-м. наук, НИЯУ
МИФИ*

Цель работы: оценка возможностей гамма-телескопа «ГАММА-400» в идентификации точечных источников гамма-излучения и сравнение «ГАММА-400» с действующим гамма-телескопом «Fermi/LAT».

Современное состояние фундаментальных исследований в области космологии и физики элементарных частиц высоких энергий ставит ряд проблем, для решения которых требуются новые экспериментальные результаты по внеатмосферной гамма-астрономии сверхвысокой энергии. Одним из перспективных направлений исследований является изучение открытых и поиск новых галактических и внегалактических дискретных источников гамма-излучения высокой энергии, например, микроквazarов (системы аккрецирующего звезды на релятивистский объект), квазаров и блазаров (активных ядер галактик) и др.

«ГАММА-400» – комплекс научной аппаратуры, разрабатывающийся специально для решения подобных задач. Гамма-телескоп будет иметь угловое разрешение в 0.01° , эффективную площадь 1 м^2 и будет регистрировать гамма-кванты с энергиями от 100 МэВ до 3000 ГэВ. Для сравнения: самый эффективный на данный момент действующий гамма-телескоп «Fermi» имеет угловое разрешение в 0.1° , эффективную площадь 1.8 м^2 и регистрирует гамма-кванты с энергиями 100 МэВ – 300 ГэВ и. Большое количество источников, которое находит «Fermi», невозможно отождествить с какими-либо физическими объектами. Одной из причин этому является низкое угловое разрешение.

Для оценки возможностей «ГАММА-400» и сравнения его с «Fermi» была создана программа на языке программирования MATLAB. С помощью этой программы моделировался источник гамма-излучения и его изображения в экспериментах «Fermi/LAT» и «ГАММА-400». В качестве модели источника излучения выступает набор координат, сгенерированных по распределению Гаусса. За размер источника принималась ширина на полувысоте гистограммы, являющейся графическим отображением распределения Гаусса. Чтобы смоделировать изображение этого источника в экспериментах «ГАММА-400» и «Fermi/LAT», каждая координата смещалась в сторону на случайное значение, определяемое распределением Гаусса с математическим ожиданием 0.1 для

«Fermi» и 0.01 для «ГАММА-400». Чтобы сделать эксперимент более реалистичным, было добавлено диффузное излучение галактики. С помощью этой программы были промоделированы точечные источники гамма-излучения с угловыми размерами 0.1 и 0.01. Были построены графики зависимости отношения сигнал/фон от статистики фона. Далее был рассмотрен случай с двумя точечными источниками гамма-излучения на заданном расстоянии r друг от друга. Было проведено моделирование источников излучения и его изображение в экспериментах «ГАММА-400» и «Fermi/LAT». Для двух источников были построены графики зависимости отношения «провала» между источниками к пику второго источника от расстояния между источниками.

В ходе данной работы были сделаны следующие выводы: угловое разрешение «ГАММА-400» позволит обнаружить слабые или малые источники гамма-излучения, а также позволит определять угловые размеры источников точнее, чем «Fermi/LAT».

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СКАНОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

*Автор работы: Соколов Константин Сергеевич, 11 класс
ГБОУ лицей №1511 при НИЯУ МИФИ*

*Руководитель: Елманов Геннадий Николаевич, доцент кафедры
«Физические проблемы материаловедения» НИЯУ МИФИ, к.т.н.*

Цель работы: изучение методов цифровой обработки сканов поверхности (медианная и Фурье-фильтрация) с целью улучшения качества изображения, а также методик анализа изображений (фрактального и морфологического) и определения параметров шероховатости поверхности.

В работе использовалась программа «Scanmaster (Professional scanning & analysis program for SPM)». И вещество UO_2 облученного до флюенса 10^{15} см^{-2} Xe^{+26} с энергией 160 МэВ.

Фильтры. Была проведена Медианная фильтрация и выяснено, что для исчезновения царапин на скане стоит использовать медианную фильтрацию с различными параметрами Dimension.

Так же была использована Фурье-фильтрация изображения. Мною было замечено, что Фурье-фильтрация удаляет не все нужные полосы и точки, это означает, что для достижения хороших результатов в обработке скана требуется проведение и медианной, и Фурье-фильтрации.

Инструменты.

С помощью инструмента «Section roughness» можно узнать размер зерна (зёрен).

Так же с помощью фильтра «create 3D by 2D» можно получить трехмерную модель поверхности образца.

В результате использования данных инструментов был проведен анализ поверхности диоксидурановых таблеток и замечены некоторые закономерности в расположении субзерен.

Выводы. При помощи методов цифровой обработки скана поверхности UO_2 облученного до флюенса $10^{15} \text{ см}^{-2} \text{ Xe}+26$ с энергией 160 МэВ (медианная и Фурье-фильтрация), полученного методом сканирующей зондовой микроскопии, изучены действия различных фильтров, а также установлено, что:

1. Для получения хороших сканов для дальнейшего их изучения полезно использовать различные фильтры в программе «Scanmaster», помогающие убрать ненужные эффекты (точки, линии и т.д.).

2. Для всестороннего улучшения качества изображения стоит использовать и медианную и Фурье-фильтрации.

3. Используя различные инструменты можно узнать ширину зёрен на образце, их высоту, а также построить трехмерную модель поверхности материала.

4. На сканах заметны субзерна, выстроенные либо в определенные ряды, либо в круги, что произошло под действием облучения данного материала.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОТРИЗИСТОРНОГО УСИЛИТЕЛЬНОГО КАСКАДА

Автор: Хромов Александр Сергеевич, класс 11-2

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: Сергеев Юрий Дмитриевич факультет ИТС, кафедра
ЭЭиА МГТУ СТАНКИН*

Область и предмет исследования: принцип работы усилительных каскадов.

Усилительный каскад — одна из типовых схем построения электронных усилителей на основе биполярного транзистора. Данное включение транзистора позволяет получить наибольшее усиление по мощности, поэтому наиболее распространено. Однако, при такой схеме нелинейные искажения сигнала больше, чем в схемах с общей базой или с общим коллектором. Кроме того, при данной схеме включения на характеристики усилителя значительное влияние оказывают внешние факторы, такие как напряжение питания, или температура окружающей среды. Обычно для компенсации этих факторов применяют отрицательную обратную связь, но она снижает коэффициент усиления.

Достоинства:

- Хорошие температурные и частотные свойства.
- Высокое допустимое напряжение

Цель работы: Изучение принципа работы и исследование базовых характеристик (амплитудной и амплитудно-частотной характеристик) усилительных каскадов.

Определяется напряжение на биполярных транзисторах, включенных по схеме с общим эмиттером. В частности, при помощи математического моделирования и создания схемы. Амплитудная характеристика усилителя - это зависимость амплитуды выходного напряжения от изменения напряжения на входе, т.е. $U_{\text{вых}} = f(U_{\text{вх}})$, а амплитудно-частотная характеристика - это зависимость коэффициента усиления от частоты т.е. $K = f(F)$.

Задачи:

1. Создание математической модели.
2. Создание и сборка схемы усилителя.
3. Сравнение полученных результатов и анализ преимуществ и недостатков данной схемы.

Преимущества математического моделирования: удобство метода заключается в наглядности нахождения связи параметров режима покоя каскада.

Результаты работы. Собрана и спроектирована схема усилителя. Разработана математическая модель для исследования параметров усилительного каскада, с помощью которой проведен анализ его базовых характеристик.

Эти исследования необходимы для расчетов при проектировании усилительного каскада с целью получения требуемых характеристик.

ФИЗИКА

ВЫЧИСЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК, ВЛИЯЮЩИХ НА ДВИЖЕНИЕ СТРЕЛЫ АРБАЛЕТА

Автор: Абакумов Андрей Ярославович 11-3

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501.

Руководитель: Новиков Вячеслав Григорьевич, профессор кафедры
«Теоретическая механика» МГТУ «Станкин», к.т.н.

Актуален ли арбалет в наши дни? Многие считают, что время этих на первый взгляд простейших орудий прошло. Но это не так. Арбалеты широко распространялись и распространяются на протяжении всего времени с момента создания. Они применяются в военных целях, а с середины 50-х годов, на Западе начал развиваться арбалетный спорт.

Время пошло арбалету только на пользу, так как в современных арбалетах используется легкий пластик для изготовления ложи. Применяются современные легкие материалы для создания «плеч» арбалета. Это позволило значительно облегчить конструкцию арбалета, а в некоторых вариациях сделать его складным.

В данной работе, я бы хотел рассказать об арбалете. Арбалете не с точки зрения оружия, а с точки зрения физической установки. На примере данной установки (арбалета) я исследовал ход движения стрелы. Создав экспериментальную установку и определив параметры установки с достаточной точностью. Опираясь на знания физики из школьного курса, я смог сделать вывод соотношений, связывающих параметры арбалета с дальностью полета стрелы, и факторами, влияющими на скорость вылета стрелы. Опираясь на полученные данные, я смог произвести улучшение технических характеристик арбалета.

Создав экспериментальную установку (арбалета) из подручных средств, я поставил себе вопрос. Могу ли я улучшить характеристики своей установки и что для этого я должен сделать? Исследовав траекторию движения стрелы, которая двигается по параболе, и, исходя из законов физики, я рассчитал скорость вылета стрелы, дальность полета, ускорение стрелы.

В итоге я получил рабочую установку и, произведя расчеты, смог вывести зависимость дальности полета стрелы от параметров арбалета. Так, к примеру, при увеличении жесткости «плеч» арбалета, мы можем добиться более дальнего полета стрелы. Живя в наше время, в котором технический прогресс не стоит на месте и, имея широкий выбор современных материалов, я собираюсь усовершенствовать свой арбалет.

Может я и не открыл ничего нового, но мне кажется, что эта тема не стандартна. Она интересна не только с точки зрения физики, но истории, искусства, спорта.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЭРОЗИОННОГО КАПИЛЛЯРНОГО РАЗРЯДА.

Авторы: Богданова А.Д., Голигузова М.В., 11 класс

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ

Руководитель: Егоров Игорь Дмитриевич, инженер кафедры №21 НИЯУ МИФИ

В настоящее время в научной литературе достаточное внимание уделяется эрозионному капиллярному разряду. Экспериментально установлено, что когда заряд с определенными параметрами взаимодействует с аэрозолями и различными металлическими фольгами, могут возникать плазменные образования, схожие по свойствам с шаровыми молниями.

Для изучения плазменных образований была собрана установка, позволяющая получать эрозионный капиллярный разряд. Конструкция состоит из разрядника и накопителя заряда. Последний представляет собой искусственную длинную линию с конденсаторами общей емкостью 4,7 мФ, достигаемое напряжение - 300 В. При нажатии кнопки происходит разрядка дополнительного конденсатора через первичную обмотку повышающего трансформатора, формирующего импульс высокого напряжения, запускающего разряд. Проходя по поверхности отверстия в диэлектрике, разряд создает плазму, которая

выбрасывается в окружающее пространство. При взаимодействии плазмы разряда с металлической фольгой могут формироваться автономные плазменные образования. Эти образования могут существовать на воздухе разное по длительности время, двигаясь в разные стороны от разрядника. Было проведено исследование длительности их существования. Из полученных данных следует, что время автономного существования плазменных образований зависит от расстояния между разрядником и фольгой. Во время эксперимента были сделаны видеозаписи процесса образования плазменных сгустков, некоторые из которых демонстрировали движение по сложным траекториям, резко меняя скорость и направление движения, что было впервые зафиксировано. Также плазменные образования многократно отскакивали от неметаллических поверхностей, что говорит об их высокой упругости.

На текущий момент поставлена цель - исследовать поведение энергетических плазменных образований в зависимости от давления, их поведение в вакууме. Принимая во внимание то, что получившиеся образования могут существовать независимо от разряда, остается актуальной задача продления длительности полета за счет подбора разных параметров, поиска способа контроля и управления образованиями с помощью различных воздействий, и более подробное описание их природы и происхождения.

ЗАКОН НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕРЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

Автор: Воронков Михаил Александрович, класс 11-3

ГБОУ Лицей № 1501

*Руководитель: Шарц Александр Александрович, профессор кафедры
«Физика» МГТУ СТАНКИН, к.ф.-м.н.*

Область исследования: физика, Закон Гаусса.

Предмет исследования: измерения физических величин

Методы исследования: физический эксперимент на механической модели.

Цель: экспериментальным путем доказать справедливость закона Гаусса, получить гистограмму при помощи доски Гамильтона.

Измерения являются одним из важнейших путей познания природы человеком. Они дают количественную характеристику окружающего мира, раскрывая человеку действующие в природе закономерности, служат основой научно-технических знаний. Абсолютно точные измерения физических величин оказываются невозможными из-за конечной точности измерительных приборов, трудности учета всех побочных явлений (неконтролируемые помехи), неполноты наших знаний физических процессов, характеристики которых измеряются. Нормальное (гауссовское) распределение занимает центральное место в теории и практике вероятностно-статистических исследований. Первые выводы были сделаны А. Муавром в 1733 г. Через некоторое время нормальное распределение

снова открыли и изучили К. Гаусс (1799-1809 г.) и П. Лаплас, которые пришли к нормальной функции в связи с работой по теории ошибок наблюдений. Закон Гаусса является предельным законом, к которому приближаются другие законы при встречающихся типичных условиях. Нормальное распределение — распределение вероятностей, которое в одномерном случае задается функцией плотности вероятности, совпадающей с функцией Гаусса:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}},$$

При нормальном распределении значения измеряемой величины сосредоточены, в основном, вблизи ее среднего значения. Отклонения от среднего в сторону больших и меньших значений (x и $-x$) равновероятны, причем, с ростом модуля величины отклонения от среднего эта вероятность убывает, стремясь к нулю при $\infty \rightarrow x$. Нормализованную кривую изобрели для решения задач теории вероятности, оказалось, что на практике она отлично интерпретирует распределение вероятностей при большом числе наблюдений. Гистограмма наглядно характеризует вероятность получения отклонений случайной величины от ее среднего значения, заключенных в различных интервалах ширины Δx .

Выводы: Результаты не противоречат предсказаниям теории (в пределах погрешности эксперимента). Получена экспериментальная кривая вероятности распределения шариков по ячейкам. Данная кривая ложится в пределах погрешности с теоретической кривой распределения случайной величины Гаусса.

ВЛИЯНИЕ ТОНКИХ ГРАНИЧНЫХ ПЛЕНОК ЖИДКОСТИ НА ТРЕНИЕ МЕЖДУ ДВУМЯ ТВЕРДЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ

Автор: Грибова Ольга Борисовна, класс 11-1

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: профессор Мандель Аркадий Михайлович, МГТУ
«Станкин», каф. физики*

В школьной литературе говорится, что смазка всегда снижает трение между твердыми поверхностями, однако, проведя ряд опытов, можно заметить, что это далеко не всегда так.

Предметом данного исследования является зависимость силы трения между двумя трущимися поверхностями с тонким слоем жидкости между ними на величину трения и износа этих поверхностей, что относится к **области** трибологии и физике поверхности.

Целью работы было экспериментальным путем установить влияние тонких граничных пленок различных жидкостей на трение между твердыми поверхностями и попытаться выявить корреляцию между увеличением коэффициента трения и рядом характеристик жидкости — вязкостью, плотностью,

коэффициентом поверхностного натяжения и т.д. Это позволило бы «управлять» трением посредством граничных смазок.

Задачи:

1. С помощью школьного оборудования измерить коэффициент сухого трения между двумя деревянными брусками, а так же с тонким слоем различных жидкостей между ними.

2. Выявить и изучить корреляционную связь между измеренными приращениями коэффициента трения и коэффициентами поверхностного натяжения и вязкости используемых жидкостей.

В процессе работы с помощью обычного школьного оборудования (динамометр и брусок) мной были проведены измерения силы трения между поверхностью стола и бруском, а так же между поверхностью стола и бруском, но в присутствии тонкого слоя жидкости между ними. Из графиков, приведенных в полном тексте работы, видна зависимость между силой трения и силой поверхностного натяжения жидкости, находящейся на границе между бруском и поверхностью стола. Практическая польза от подобных исследований несомненна, ибо результатом их может явиться повышение износостойкости и, следовательно, срока эксплуатации дорогостоящих и уникальных приборов и изделий, экономия уникальных конструкционных материалов и т.д.

АВТОКОЛЕБАНИЯ В ПОТОКЕ ВОЗДУХА

Автор: Доронкин Роман Игоревич, класс 11-2

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: учитель физики Лозовенко Сергей Владимирович

Предмет исследования: автоколебательные процессы в потоке воздуха.

Цель работы: изучить автоколебания и выяснить, как материал тела и его форма влияют на длину волны.

Для изучения автоколебаний в потоке воздуха использовались статьи из журнала “Квант” В. Майера и Л. Г. Асламазова. Автоколебания - незатухающие колебания, которые могут существовать в какой-либо системе при отсутствии переменного внешнего воздействия, причём амплитуда и период колебаний определяются свойствами самой системы.

Автоколебания, в частности, возникают на проводах линий электропередач и проезжих частях мостов.

Для реализации поставленной задачи была создана экспериментальная установка, которая позволила получить наглядное пособие для демонстрации процессов автоколебаний. Была зафиксирована сила натяжения тела, при которой частота собственных колебаний тела совпала с частотой автоколебаний, наступил резонанс. С её помощью исследована зависимость длины волны от материала и формы тела.

Результат работы: была собрана экспериментальная установка, которая показала, что в местах крепления тела возникает сила, которую надо учитывать при постройке линий электропередач и мостов.

ЛАНДАУ: УЧЁНЫЙ И ЭПОХА.

Автор: Дьяковская Маргарита Павловна, класс 11-5

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Бондаров Михаил Николаевич, учитель физики

Предмет исследования. Жизнь и научная деятельность гениального советского физика-теоретика Льва Давидовича Ландау, создателя всемирно известной школы физиков-теоретиков, лауреата Нобелевской премии, автора полного «Курса теоретической физики» и просто удивительного человека.

Цель работы. Способствовать формированию у лицеистов представления об учёном. Создать посвященную Ландау web-страничку, на которой будет представлена основная информация об учёном и тематические викторины.

Методы: для написания работы мною прочитаны воспоминания современников о Л.Д. Ландау и сопоставлены некоторые факты из жизни и деятельности учёного.

Создана web-страница, на которой помещены два этапа мини-викторины о жизни и работе Льва Давидовича.

Я связалась с автором одной из книг о Л.Д. Ландау, который приходится ему близким знакомым, чтобы узнать его мнение и возможное мнение Ландау по поводу некоторых происходящих сейчас событий.

Результаты. Я много узнала о жизненной позиции Ландау, его отношении к власти, основных аспектах деятельности в области теоретической физики, участии в создании водородной и атомной бомб и получении Нобелевской премии. В результате я постараюсь сформировать у лицеистов наиболее полное представление об этом выдающемся человеке.

Моя работа и викторины могут использоваться в дальнейшем, чтобы познакомить юных лицеистов с блистательным советским физиком.

СОЗДАНИЕ СТРОЧНИКА НА РАДИОЛАМПЕ 6П45С.

Автор: Животков Юрий, класс 11-4

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: учитель физики Бондаров Михаил Николаевич

Область исследования: устройства, создающие высокое напряжение.

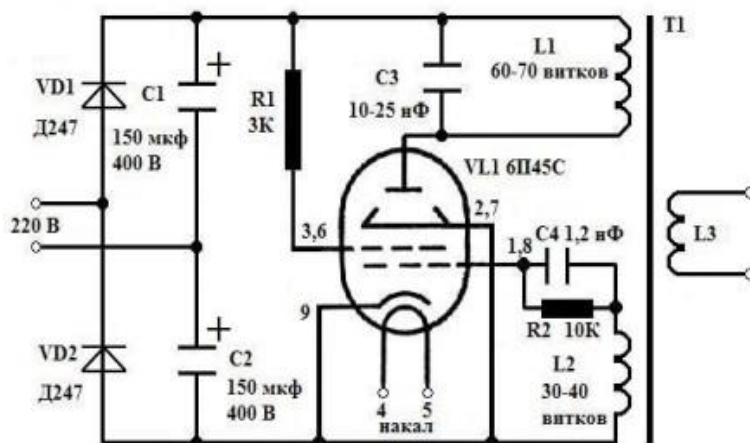
Предмет исследования: строчник на радиолampe 6П45С.

Задачи:

1. Изучение литературных и интернет-источников по теме с целью понимания принципов работы используемой схемы.
2. Сборка строчника.
3. Экспериментирование с получением высокого напряжения с использованием в качестве выходных контактов ламп накаливания, лестницы Иакова.

Описание работы. Строчник на радиолампе представляет собой автогенератор, выполненный по схеме блокинг-генератора на тетроде 6П45С от цветных ламповых телевизоров. Особенностью этого тетрода является довольно большая мощность анода.

Теперь к схеме. Сетевое напряжение подаётся на удвоитель напряжения, выполненный на диодах VD1-VD2 и конденсаторах C1-C2. От полученного напряжения 500 В питаются анодные цепи генератора. Накал лампы питается от отдельного трансформатора на 6,3 вольта, при силе тока не менее 3 ампер. Конденсатор



C3 задаёт частоту генератора, он должен быть рассчитан на напряжение не менее 1500 вольт. Элементы C4R2L2 образуют цепь обратной связи, необходимой для работы генератора.

Использован строчник типа ТВС-110Л1, намотаны новые первичные обмотки. Анодное напряжение можно подавать одновременно с накальным. Длина дуги при правильно собранном генераторе составляет 10 см, дуги толстые и горячие. При этом выходная мощность устройства 200 ватт. Иногда при настраивании строчника происходит размыкание цепи обратной связи из-за перенасыщения магнитопровода. Для избегания этого нужно подложить картонную пластину между частями магнитопровода 0,5 мм.

Вывод. В результате работы создана действующая установка, позволяющая в домашних условиях получать высокое напряжение.

НЕНЬЮТОНОВСКИЕ ЖИДКОСТИ

Автор: Захаров Денис Алексеевич, класс 11-4
ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501
Руководитель: учитель физики Бондаров М.Н.

Предмет исследования: свойства неньютоновских жидкостей, их получение и способы применения.

Цель работы: провести исследование свойств неньютоновских жидкостей, исследовать причины их возникновения, продемонстрировать их на полученной неньютоновской жидкости.

Задачи:

- Получение неньютоновской жидкости.
- Анализ литературных источников по теме работы.
- Продемонстрировать свойства неньютоновских жидкостей.

Для изучения свойств неньютоновских жидкостей создан ее образец на основе крахмала и воды, также продемонстрированы свойства жидкостей на другом примере веществ этого типа: пластичной игрушке на основе кремнийорганического полимера. В результате опытов с неньютоновской жидкостью показано увеличение ее сопротивления с ростом градиента скорости воздействия на жидкость.

Результаты: Создан образец неньютоновской жидкости путем смешивания воды и крахмала в пропорции один к одному. Экспериментально подтверждены теоретические сведения о свойствах неньютоновских жидкостей. Продемонстрированы способы применения неньютоновских жидкостей и примеры их использования в повседневном мире.

ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ РЕЗИСТИВНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ.

*Авторы: Иконников Владислав Игоревич и Юдин Никита Сергеевич,
11 класс*

ГБОУ Лицей №1511 при НИЯУ МИФИ

*Руководитель: Романов Роман Иванович, к.ф.-м.н., кафедра физики
твердого тела и наносистем НИЯУ МИФИ*

Проводимые исследования относятся к областям: физика твердого тела и газосенсорика. Предметом исследования является эффект изменения характеристик резистивного переключения структур $\text{Ag}/\text{WO}_3/\text{Pt}$ под действием водорода.

Цель работы: выявление влияния водорода на электрофизические характеристики структуры $\text{Ag}/\text{WO}_3/\text{Pt}$ и определение перспективности использования такой структуры в качестве сенсоров водорода.

Для выполнения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

- 1) приготовить лабораторные образцы МОМ-структур на подложке Si (100) методами импульсного лазерного и ионно-плазменного осаждения с последующим отжигом;
- 2) провести «формовку» для инициирования эффекта резистивного переключения на образцах с МОМ-структурой;
- 3) измерить и проанализировать вольт-амперные характеристики структур на воздухе в лабораторных условиях и в 2-х процентной смеси воздуха с

водородом;

4) определить условия восстановления образцов и добиться воспроизводимости результатов.

На сегодняшний день известно о наличии переключений в структурах, работающих на различных материалах: оксидах и халькогенидах переходных металлов, перовскитах, аморфном углероде и некоторых других. Наибольшее количество исследовательских работ посвящено оксидам. Структуры на аморфном оксиде вольфрама WO_3 показывали отношение $I_{ON}/I_{OFF} > 10^2$, время переключения 100 нс, количество циклов перезаписи > 2000 . Вместе с тем, WO_3 обладает свойством изменять проводимость при попадании в него протонов. Поэтому его используют в качестве сенсора водорода. Достоинствами WO_3 являются высокая чувствительность (до 10 ppm), широкий температурный диапазон (от 100° до 600° C). Но при более низких температурах чувствительность и время реагирования существенно ухудшаются. С учетом этого интерес представляют исследования структур с резистивным переключением на оксиде вольфрама в качестве сенсоров водорода для повышения чувствительности при комнатной температуре.

Для создания МОМ-структур последовательно напылялись следующие слои: Pt – методом импульсного лазерного осаждения, WO_{3-x} методом ионно-плазменного осаждения в тлеющем разряде, инициированном низкочастотным смещением (10 кВ, 100 кГц), подаваемым на распыляемый электрод, и Ag также методом ионно-плазменного осаждения. Затем образцы отжигались. «Формовка» образцов проводилась подачей повышенного напряжения: 4-5 В. Морфология поверхности исследовалась с помощью растрового электронного микроскопа CarlZeiss EVO 50. Вольт-амперные характеристики образцов снимались на специализированной установке для электрофизических измерений при температуре 25°-150° C на воздухе и при концентрации водорода в воздухе до 2%.

В работе установлено, что водород изменяет величины токов как в низко-, так и в высокорезистивном состоянии для структур Ag/ WO_3 /Pt. А также меняются величины напряжений переключения из высокорезистивного в низкорезистивное состояние и наоборот. Этот эффект можно использовать для сенсоров водорода.

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДУКЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ СОЛЕНОИДА С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКА ХОЛЛА

Автор: *Илюшкина Александра Александровна, класс 11-1*

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: *Веселко Сергей Григорьевич, к.ф.-м.н., доцент ФГБОУ
ВПО МГТУ СТАНКИН*

Предмет исследования: распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида.

Цель работы: экспериментальное исследование распределения индукции магнитного поля вдоль оси соленоида с помощью датчика Холла.

Задачи:

1. Ознакомиться с гальваномагнитным явлением (Эффект Холла).
2. Изучить устройство и научиться работать с датчиком Холла.
3. Экспериментально исследовать зависимость ЭДС Холла от: 1) индукции магнитного поля и от величины постоянного тока через кристалл; 2) угла α между вектором B и нормалью к плоскости поверхности кристалла.
4. Построить графики полученных зависимостей.
5. Сравнить полученные экспериментальные результаты с теоретическими расчетами.
6. Исследовать распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида и сравнить с теоретическими расчетами соответствующего распределения для соленоида, используемого в данной работе.

Экспериментальная установка, использованная для решения перечисленных выше задач, состоящая из: соленоида, блока питания соленоида, регулируемого лабораторного автотрансформатора (ЛАТР), миллиамперметра, датчика Холла из полупроводникового металла InAs, осциллографа, позволяет проводить необходимые исследования.

Практические результаты, полученные в ходе работы по исследованию Эффекта Холла, подтвердили теоретические материалы по данному гальваномагнитному явлению.

Результаты экспериментального исследования индукции магнитного поля вдоль оси соленоида с достаточной точностью совпадают с соответствующими расчетами для используемого в работе соленоида.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ КАПЕЛЬНИЦЫ КЕЛЬВИНА ОТ ЕЕ ПАРАМЕТРОВ.

Автор: Иноземцев Владимир Владимирович, класс 11-2

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Лозовенко Сергей Владимирович

Областью и предметом исследования данного проекта является Капельница (генератор) Кельвина с помощью которой по гипотезе можно выработать ток напряжением порядка 10-15 КВт (10000-15000 Вольт).

Цель работы: исследовать и изучить зависимость напряжения капельницы от таких параметров, как: t воды, высота струи, диаметр кольца, состав воды и др.

Задачи:

- Анализ всей возможной литературы киноматериалов по данной теме.
- Сбор материалов для сборки установки.
- Сбор самой установки.
- Изменение параметров капельницы и изучения их отражения на измерительных приборах (мультиметр и др).

- Определить подтверждается / не подтверждается ли гипотеза.

Краткое описание проделанной работы. Сначала мною была сконструирована пробная модель данного генератора, что показало подтверждение гипотезы образования в ней электрического тока.

Образовавшийся ток в ходе первого опыта был порядка 2-ух Вольт. Данная первая пробная модель генератора состояла из: 1) резервуар для воды - бумажно-картонная коробка; 2) пластмассовые трубки и изоляторы под банки; 3) алюминиевые банки и проволока; 4) пластмассовая подставки под резервуар с водой. Высота от начала струи до кольца в этой модели была 2-3см.

Далее по итогам и анализу первой пробной модели была сконструирована стационарная модель генератора Кельвина. Образовавшийся ток в ходе второго опыта был порядка 3-6-ти Вольт. Стационарная модель состоит из: 1) резервуар для воды - пластмассовые резервуары; 2) стеклянные трубки; 3) алюминиевые банки; 4) пластмассовые изоляторы под банки; 5) алюминиевая проволока. 6) сделана деревянная стационарная подставка под резервуары с водой. Высота от начала струи до кольца в первом опыте на этой модели была примерно 33-35см.

Позже для увеличения показаний капельницы она была модернизирована: 1) увеличена толщина медной проволоки примерно в 2,5 раз; 2) изменено расстояние от кольца до банки: в первый раз в 2 раза меньше, чем было, далее будет опробовано и больше, чем было; 3) изменен диаметр колец, он стал в 2 раза меньше. По ходу этих изменений было замечено изменение показаний измерительных приборов в большую сторону.

Но для большего изменения показаний измерительных приборов и для достижения гипотезы будет также:

1. Проверена зависимость показаний измерительных приборов от 1) воды из под крана максимально холодной и максимально горячей; 2) воды из колодца - разница воды заключается в количестве примесей в ней.

2. Проверю также зависимость показания измерительных приборов от искусственного изменения состава воды (добавление соли, соды и т.д.).

3. Будет не однократно изменяться высота от кольца до банки; от кольца до резервуара с водой; расстояние между медными проволоками; и сочетание всех возможных выше перечисленных изменений для достижения желаемого результата.

РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Автор: Овнанян Георгий Мигранович, класс 11-4

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Овнанян Роберт Мигранович инженер-физик, Бондаров

Михаил Николаевич учитель физики

Область исследования: реактивное движение.

Предмет исследования: модель ракетного двигателя.

Цель исследования: построение модели ракеты и исследование основных характеристик (тяга двигателя, время его работы, суммарный и удельный импульс ракетного двигателя, скорость истечения газов, скорость ракеты).

Технические характеристики создаваемой модели:

- общая масса (M): 56 грамм
- масса твердого топлива (m): 11 грамм;
- время сгорания топлива (t): 3,5 секунды;
- размеры ракеты: высота 110 миллиметров;
- диаметр 40 миллиметров.

Материалы: картон, пластик, несгораемый пластик, клей, фитиль, порох.

Этапы работы:

- сборка модели ракеты;
- проведение испытаний ракеты;
- расчет технических характеристик реактивного двигателя;
- анализ результатов испытаний;

Главный результат выполнения проектной работы заключается в определении основных технических характеристик созданной модели ракетного двигателя.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ И ИСКРОВЫЕ РАЗРЯДЫ

Автор: Саманков Андрей Владимирович, класс 11-2

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: учитель физики Лозовенко Сергей Владимирович

Предмет исследования: электростатическая индукция.

Цель работы: выяснить, какие параметры отвечают за силу, длину и частоту разряда.

Для изучения явления электростатической индукции использовались материалы из Википедии. Электростатическая индукция — явление наведения собственного электростатического поля, при действии на тело внешнего электрического поля. Явление обусловлено перераспределением зарядов внутри проводящих тел, а также поляризацией внутренних микроструктур у непроводящих тел. Наиболее массовое применение находит основанная на данном явлении электростатическая защита приборов и соединительных цепей.

Для более детального изучения данного явления была собрана экспериментальная установка, которая послужила наглядным примером его демонстрации и помогла продвинуться в его изучении.

Были проведены опыты, которые показали прямую зависимость исследуемых параметров от емкости конденсаторов.

Результат работы: была собрана экспериментальная установка, которая показала, что чем больше емкости конденсаторов, тем больше сила, частота и возможная длина разряда.

РАСЧЕТ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЦИЛИНДРОВ НА ПРОЧНОСТЬ

Автор: Соколовский Тимофей Олегович, класс 11-3

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: Корнилова Анна Владимировна профессор, д.т.н.,
профессор кафедры «Системы пластического деформирования» ФГБОУ
ВПО МГТУ «СТАНКИН»*

Область исследования. Расчёт гидравлических цилиндров на прочность относится к физическому разделу фундаментальных наук. Прочность гидравлических цилиндров чрезвычайно важна, так как цилиндры являются частью гидравлических узлов, которыми оснащена практически любая техническая сфера деятельности человека.

Цель работы: Выяснить, какой из расчётов прочности (аналитической или численный) является наиболее точным при определении прочности гидравлического цилиндра.

Задачи:

- Сделать обзор технической информации о конструкциях гидравлических цилиндров.
- Описать принципы работы цилиндра плунжерного типа.
- Описать принципы работы цилиндра поршневого типа.
- Произвести расчёт прочности гидроцилиндра аналитическим методом (применяя формулы Ламе).
- Произвести расчёт прочности гидроцилиндра численным методом (методом конечных элементов).
- Произвести расчёт коэффициента концентрации в наиболее нагруженной части цилиндра.
- Сравнить расчёты, произведённые аналитическим и численным методами.

Описание работы. Для расчётов был выбран цилиндр ковочного гидравлического пресса, развивающий силу 75МН (уникальный в своём роде). Был произведён расчёт его прочности по формуле Ламе и методом конечных элементов, по известным характеристикам и габаритам.

Результат работы. Расчёт прочности численным методом (методом конечных элементов) оказался точнее, чем аналитический расчёт (по формуле Ламе). Связанно это с тем, что наиболее уязвимые места гидравлического цилиндра находятся в изгибах корпуса, которые по формуле Ламе мы просчитать не можем.

МИРНЫЙ ТЕРМОЯД: ОТ ИДЕИ ДО ВОПЛОЩЕНИЯ.

Автор: Сучкова Екатерина Алексеевна, класс 11-5

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: преподаватель физики Бондаров М.Н.

Область исследования: прикладная ядерная физика.

Предмет исследования: управляемый термоядерный синтез (УТС).

Цель работы: исследовать историю развития работ по УТС и провести оценку перспектив получения и использования энергии, выделяемой при синтезе легких ядер.

Задачи:

1. Проследить возникновение идеи реализации УТС
2. Изучить основные этапы разработки установок УТС
3. Изучить концепцию объединения международных ресурсов по созданию ИТЭР
4. Провести сравнение затрат и предполагаемых выгод
 - а. КПД с учетом затрат на создание
 - б. Экологические аспекты, безопасность
 - с. Может ли заменить энергия УТС остальные источники энергии

Описание работы. Начало XX столетия ознаменовалось прорывом ученых-физиков в области понимания и моделирования микромира. Открытие сложной структуры атома и ядра, а также ядерных реакций обнаружило колоссальный источник энергии, содержащийся внутри атомных ядер и привело к поиску технологий извлечения этой энергии как в военных, так и в мирных целях. Ядерные реакции деления легли в основу создания атомной бомбы и атомного реактора (АЭС и др), а синтез – водородной бомбы и разработку технологий создания установок УТС.

История ядерной физики полна драматических моментов, одним из которых является рождение и развитие идеи УТС. Все началось с письма солдата в ЦК ВКП(б) и продолжается сегодня, в частности сооружением ИТЭР. В этой связи я поставила задачу проследить, как шло развитие идеи удержания термоядерной плазмы и на какой стадии оно находится сейчас (а прошло уже более 60 лет), и попробовать проанализировать, как изменится современный мир в случае успешного решения ИТЭР. Попутно я провела исследование с целью выяснения того, что знают об этом современные школьники, ровесники тех солдат, которые «бредили» атомом.

МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЕ ВКЛАДА БИОЛОГИЧЕСКИХ ХРОМОФОРОВ И РАСSEИВАТЕЛЕЙ В ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТКАНЕЙ

Автор: Школин Дмитрий Александрович, класс 11-2

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: Машков Денис Александрович, бакалавр кафедры БМТ-2
МГТУ им. Н.Э. Баумана*

Оптика биотканей – одна из интенсивно развивающихся областей знаний, представляющая интерес для физиков, работающих над созданием оптических медицинских технологий. В этой области рассматриваются биоткани с сильным (многократным) рассеянием, такие, как кожа, ткани мозга, сосуды, и слабо рассеивающие, обладающие значительным пропусканием (такие ткани глаза, как роговица и хрусталик).

Одним из важных разделов оптики биоткани является оптическая медицинская диагностика. В частности используют ИК диапазон для просвечивания тканей, оценки степени насыщения гемоглобина кислородом, окисления цитохрома.

Хромофоры и их концентрация оказывают значительное влияние на оптические свойства тканей человека: изменяются коэффициенты рассеивания и поглощения при прохождении электромагнитной волны через ткани, что является основным предметом проведенной исследовательской работы.

Основная задача работы: определить как коэффициенты рассеивания и поглощения влияют на оптические свойства тканей. Для исследования используется жидкие фантомы, ожидается, что они будут отражать состояние биотканей.

При помощи аппарата “Oxiplex TS” В выбранная теория подтвердилась. Нами были получены графики, показывающие, как хромофоры влияют на свойства тканей. Это позволяет диагностировать различные заболевания, такие как малокровие.

ЭЛЕКТРОРЕАКТИВНАЯ ДВИГАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Автор: Эктон Константин Игоревич, класс 11-5

ГБОУ Лицей №1501

*Руководитель: Ивашкин Анатолий Борисович, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
к.т.н., доцент кафедры Э-8 «Плазменные энергетические установки»*

Область и предмет исследования. Эффективность современных космических исследований в первую очередь определяется экономической окупаемостью. В связи с этим основная их задача на данный момент – решение проблем снижения себестоимости доставки грузов на околоземную орбиту и создание нового типа энергоэффективного межпланетного ракетного двигателя. В

данной работе рассматриваются тепловые процессы в электрореактивных двигательных установках (ЭРДУ).

Цель работы: изучение конструкции ЭРДУ и экспериментальное выявление зависимости КПД тепловой трубы от уровня вкладываемой в нее мощности.

Задачи:

1. Привести основные сведения об электрореактивных двигательных установках, предназначенных для работы в космосе.
2. Рассмотреть принципиальные схемы и основные узлы, описать принципы работы теплоэмиссионного и магнетогидродинамического энергогенераторов.
3. Рассмотреть основные принципы утилизации тепла в процессе генерирования тока для привода ЭРДУ.
4. Экспериментально проанализировать зависимости площади холодильника-излучателя от степени охлаждения теплоносителя в излучателе.
5. Определить следующие физические параметры тепловой трубы: уровень вкладываемой и отдаваемой ею мощности, коэффициент полезного действия тепловой трубы.
6. В экспериментах выявить зависимость КПД тепловой трубы от уровня вкладываемой в нее мощности.

Работа несет в себе исключительно исследовательскую функцию.

Теоретическая часть работы включала:

1. Анализ научных и Интернет-источников по теме работы.
2. Классификацию задач, решаемых реактивными двигателями.
3. Классификацию РД по типу решаемых задач.
4. Классификацию ЭРДУ.
5. Рассмотрение процессов преобразования энергии в ЭРДУ.
6. Методы преобразования тепловой энергии в электрическую.
7. Рассмотрение организации эффективного теплообмена в ЭРДУ

Практическая часть работы включала:

1. Проектирование экспериментальной установки – тепловой трубы.
2. Моделирование происходящих тепловых процессов и их анализ.
3. Выявление основных параметров, от которых зависит эффективность работы тепловой трубы.

Сравнительный анализ различных типов ракетных двигателей (по величине удельного импульса тяги, типу реакции, которая является источником энергии) приводит к выводу о том, что наиболее перспективным для решения подобных задач является электрореактивный двигатель. Добыча полезных ископаемых из астероидов, доставка грузов с низких орбит на высокие и обратно возможны именно при использовании ЭРДУ.

Для качественной работы ЭРДУ необходимо организовать систему эффективного теплообмена. Для этого обязательно наличие устройства теплообмена. В данном случае это тепловая труба. В работе подробно описан принцип ее работы, и в практической части посредством опыта определены основные ее параметры (уровень вкладываемой и отдаваемой ею мощности, коэффициент полезного действия и зависимость их друг от друга). Подтверждена

гипотеза о том, что эффективность методов утилизации тепла посредством тепловых процессов, происходящих в тепловой трубе, зависят от вкладываемой мощности.

Опыт состоит в том, что модель тепловой трубы помещена одним концом в калориметр, а другим – к электронагревателю. Эффективность работы тепловой трубы определяется значением ее КПД.

Опыт определил, что эффективность работы устройства прямо пропорциональна вкладываемой электронагревателем мощности.

МНОГОЯРУСНОЕ ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТРАЖЕННОГО СОЛНЕЧНОГО СВЕТА

Автор: Юнин Илья, 11 класс

ГБОУ гимназия МИИТ

Руководитель: Белозёрова Ольга Михайловна, учитель физики

В сельском хозяйстве площадь засаженной поверхности ограничена площадью земли, так как при выращивании в несколько ярусов свет достается только верхним ярусам, а нижним света не достается.

Я предлагаю для решения этой проблемы использовать отраженный зеркалами солнечный свет, который будет отражаться вглубь моей конструкции.

По контуру в боковом разрезе моя постройка представляет собой трапецию. В центре имеется выемка. Фронтальная и тыловая стороны ориентированы на восток и на запад соответственно. Принципиальных ограничений по длине фронтальной и тыловой сторон данная конструкция не имеет. Внутри сооружения на нескольких горизонтальных уровнях имеются поверхности для расположения грядок. С фронтальной и тыловой сторон по внешним краям уровней устанавливаются зеркальные элементы с возможностью изменения углов наклона в двух плоскостях.

Мой проект многоярусных грядок с отраженным солнечным светом можно использовать в очень многих регионах, в частности в жарких и солнечных странах. Также на различных искусственных сооружениях и базах, например на кораблях или на нефтяных вышках морского базирования.

Также одним из самых перспективных мест для постройки этих сооружений – крыши зданий в больших городах.

В заключение хотелось бы сказать, что я верю, что у моей идеи большое будущее. Надеюсь, что активное использование отраженного света и многоярусное выращивание растений произведет переворот в сельском хозяйстве, и позволит прокормить все увеличивающееся население земли. Ведь регионы, где отмечается избыток солнца, с легкостью могут в разы увеличить продуктивность за счет размещения грядок в несколько ярусов.

Высокие технологии машиностроения

ИЗМЕНЕНИЯ ТОПОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ НА НИКЕЛЕВОЙ ОСНОВЕ

*Авторы: Маслов Дмитрий Васильевич, Васильева Мария Владимировна;
11 класс*

ГБОУ Лицей №1511 при НИЯУ МИФИ

*Руководитель: Елманов Геннадий Николаевич, доцент кафедры
«Физические проблемы материаловедения» НИЯУ МИФИ, к.т.н.*

Сплавы на основе тройной системы Ni-Si-B, полученные как в кристаллическом, так и в аморфном состоянии, широко используются в качестве высокотемпературных припоев, коррозионностойких покрытий и магнитных материалов. Несмотря на интенсивное изучение аморфных сплавов на основе этой тройной системы, остается нерешенным ряд вопросов, касающихся протекания в ней многостадийного процесса кристаллизации. Это затрудняет получение материалов и композиций с заранее заданными свойствами на основе системы Ni-Si-B и, в частности, получение качественных паяных соединений с использованием высокотемпературных аморфных припоев на основе таких сплавов. В большинстве публикаций, касающихся изучения изменения структурно-фазового состояния в процессе кристаллизации аморфных сплавов на основе этой системы, исследования проводились с использованием таких традиционных методик, как рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, термический анализ тепловых эффектов при кристаллизации и т.п., которые отражают структуру и фазовый состав в объеме материала. Однако работ, касающихся структурно-фазовых превращений на поверхности материалов, а также их соответствия процессам, протекающим в объеме материала, практически нет. Такую информацию может дать исследование изменения топологии поверхности в процессе кристаллизации и сопоставление результатов с уже известными данными по структурно-фазовым превращениям в объеме материала. Проведение такого исследования позволяет ответить на вопрос, имеющий научную и методическую значимость, насколько адекватно изменение топологии поверхности отражает объемные превращения в процессе кристаллизации материала.

Цель работы: изучение возможности применения методики атомно-силовой микроскопии для анализа процессов, протекающих при кристаллизации аморфных сплавов сложного состава и уточнение процессов, протекающих при кристаллизации аморфных сплавов на основе системы Ni-Si-B.

Исследование топологии поверхности проводилось на сканирующем зондовом мультимикроскопе СММ-2000 в режиме контактной атомно-силовой

микроскопии (АСМ). Данная методика позволяет наблюдать изменения поверхности, которые часто бывает невозможно зафиксировать методом растровой электронной микроскопии. В зависимости от качества сканов поверхности применялись различные методы их цифровой обработки: медианная фильтрация и Фурье-фильтрация. На основе различных методов статистической обработки проводились измерения размеров различных структурных составляющих. Образцы были получены на установке «Кристалл-702» методом сверхбыстрой закалки расплава. Исследования проводились на ленточных образцах сплавов $\text{Ni}_{71,5}\text{Cr}_{6,8}\text{Fe}_{2,7}\text{B}_{11,9}\text{Si}_{7,1}$ и $\text{Ni}_{63,4}\text{Cr}_{7,4}\text{Fe}_{4,3}\text{Mn}_{0,8}\text{B}_{15,6}\text{Si}_{8,5}$ в аморфном и нанокристаллическом состояниях, полученных путем термических обработок при температурах, соответствующих различным стадиям кристаллизации.

В результате проведенной работы были сделаны следующие выводы: мы показали, что изменение топологии поверхности в процессе кристаллизации изученных аморфных сплавов адекватно отражает фазовые превращения, происходящие в объеме материала. Также мы заметили, что топологии свободной и контактной поверхностей закристаллизованных образцов существенно не различаются. Это позволяет рекомендовать использование атомно-силовой микроскопии в качестве дополнительной методики исследования структурно-фазовых превращений при кристаллизации аморфных сплавов.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ МОЛЕКУЛ ВОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ВОЛЬФРАМА

Автор: Киселев Василий Владимирович, 11 класс

ГБОУ лицей №1547

Руководитель: Никита Вадимович Мамедов, инженер, НИЯУ МИФИ

Цель работы: моделирование отражения ионов водорода и аргона от поверхности вольфрамовой мишени, покрытой адсорбированной пленкой воды различной толщины в зависимости от энергии, угла падения налетающего пучка и угла регистрации и сравнение с экспериментом.

Как известно, тонкие слои материалов (4-10 нм) в термоядерных установках существенно влияют на параметры плазмы. Для предотвращения загрязнения плазмы притоком примесей, стенки камер термоядерных установок покрывают карбидом бора. Как показали эксперименты на стеллараторе Л-2М, взаимодействие паров воды с боронизированными стенками меняет параметры разряда в плазме, что увеличивает радиационные потери в 3 раза, что в свою очередь приводит к срыву разряда. Рост радиационных потерь связан с ростом излучения бора и углерода. Как полагают авторы работы, причина связана с химическим взаимодействием воды с бором на стенках камеры, в результате чего эффект подавления притока примесей в плазму боронизацией стенок пропадает (при напуске воды).

На установке Большой Масс-Монохроматор МИФИ планируется проведение серии экспериментов по изучению состава поверхности при осаждении паров воды на вольфрам, покрытый карбидом бора (как обращенные к плазме элементы термоядерных реакторов). Причем, первоначально будет проведено осаждение паров воды на чистый, механически полированный вольфрамовый образец. Для диагностики и исследования поверхности выбрана спектроскопия ионного рассеяния ионов инертных газов (Ar, He) и ионов водорода. По узким пикам в энергетических спектрах рассеянных ионов (инертных газов) и ионов отдачи можно определить состав самого поверхностного слоя. По куполообразным спектрам отраженных ионов водорода (глубоко проникающих в мишень) можно в некоторых случаях определить толщину поверхностной пленки с ангстремным разрешением.

Задачей данной работы было провести предварительное моделирование отражения частиц от исследуемых поверхностей в коде SCATTER и TRIM. В результате расчетов были получены энергетические спектры отраженных в заданный угол частиц: нейтральных, положительных ионов для различных энергий и массового состава падающего на поверхность пучка. Таким образом, было оценено ожидаемое изменение сигналов от соответствующих элементов в энергетических спектрах в зависимости от толщины осаждаемой пленки и геометрии эксперимента.

Также в ходе работы проведена подготовка эксперимента по осаждению паров воды на чистый, механически полированный вольфрамовый образец. Получены и обработаны первые экспериментальные данные – энергетические спектры отраженных ионов и осуществлено сравнение с моделированными спектрами.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОВЫХ БИОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНОЧАСТИЦАМИ СЕРЕБРА И ЗОЛОТА

Автор: Бохуа Илья Теймуразович, класс 11-4

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Лоскутов Александр Иванович – преподаватель кафедры физики МГТУ СТАНКИН.

Цель работы: с помощью измерения локальных туннельных вольтамперных характеристик, измерения распределения локальной плотности электронных состояний определить ширину запрещенной зоны в биополимерных композиционных материалах.

Задачи:

- 1) Научиться работать со сканирующим туннельным микроскопом.
- 2) Для изучения структуры и электрофизических свойств биополимерных наноконпозиционных материалов использовать методы зондовой микроскопии

и: атомно-силовой и сканирующей туннельной микроскопии.

4) Определить перспективы дальнейшего практического использования этих биополимеров в качестве перспективных функциональных материалов органической микроэлектроники.

В качестве полимерной матрицы предполагается использовать водорастворимые биополимеры: различные производные целлюлозы, полипептиды различного состава с разной длиной молекулярной цепи. Выбор целлюлозы обусловлен тем, что она является самым распространенным биополимером в природе, запасы которого легко возобновляются, а полипептиды обладают очень интересными практическими свойствами. В качестве наночастиц предполагается использовать серебро и золото, а подложек – золото, кремний, монокристаллический графит.

Для изучения структуры и электрофизических свойств биополимерных нанокomпозиционных материалов будут использованы методы зондовой микроскопии: атомно-силовой и сканирующей туннельной микроскопии.

Выводы. Установление механизма транспорта носителей заряда в нанокomпозиционных биополимерных материалах на основе различных производных целлюлозы и пептидов кроме лучшего понимания механизма процессов электропроводности в твердофазных слоях органических молекул дает возможность их непосредственного практического применения в качестве новых функциональных материалов органической микроэлектроники.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПО СЕЧЕНИЮ СЛИТКА ПРИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СПЛАВА АК-9

Автор: Лихоманова Анна, класс 11-4.

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководители: Коробова Наталья Васильевна, д.т.н, профессор, зав. кафедрами «Металловедение» и СПД МГТУ «СТАНКИН»; Климов Владимир Николаевич, к.т.н., доцент кафедры "Композиционные материалы" МГТУ «СТАНКИН»

Область исследования: Metallургия, машиностроительные технологии, металловедение.

Предмет исследования: алюминиевые сплавы (силумин АК-9) и технологии получения слитков: 1) без электромагнитного перемешивания при его кристаллизации 2) с электромагнитным перемешиванием при его кристаллизации.

Цель работы: Исследовать влияние электромагнитного перемешивания при кристаллизации алюминиевого сплава АК-9 на распределение твердости по сечению слитка.

Задачи:

1. Изучить методику подготовки шлифов для исследований.
2. Провести замеры твердости на экспериментальных образцах.

3. Проанализировать полученные данные.

Твёрдость - это свойство металла оказывать сопротивление пластической деформации при проникновении в него другого более твердого тела. Измерение твёрдости имеет широкое применение для контроля качества изделий. В зависимости от методов испытания различают значение твердости по Бринеллю, Виккерсу, Роквеллу.

В данной работе был выбран метод определения твердости по Виккерсу. Сущность метода заключается во вдавливании в испытуемый материал правильной четырёхгранной алмазной пирамиды с углом 136° между противоположными гранями.

Слиток был распилен на отрезном станке и отшлифован вручную. Затем на твердомере была определена твердость в разных областях слитка, и были построены графики, на основе которых мы сделали выводы о влиянии электромагнитного перемешивания на твердость сплава.

Выводы. Электромагнитное перемешивание при кристаллизации слитков из алюминиевых сплавов (АК-9 и аналогичного типа) позволяет получить равномерное распределение твердости по сечению слитка, что свидетельствует и о его более однородной структуре. Следовательно, эта технология может существенно улучшить качество заготовок и изготовленных из них изделий.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Автор: Османов Ринат, класс 11-3

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Букеткин Борис Васильевич, преподаватель кафедры прикладной механики МГТУ им. Н.Э.Баумана

Основным объектом исследования в моей работе является композиционный материал (далее КМ). Согласно общепризнанному определению, композит – это искусственно созданный неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов с чёткой границей раздела между ними. В большинстве композитов (за исключением слоистых) компоненты можно разделить на матрицу (связующее) и включённые в неё армирующие элементы (наполнители). В композитах конструкционного назначения армирующие элементы обычно обеспечивают необходимые механические характеристики материала (прочность, жёсткость и т. д.), а матрица обеспечивает совместную работу армирующих элементов и защиту их от механических повреждений и внешней среды.

КМ получили широкое применение в строительстве за счет своих механических свойств таких как высокая удельная прочность, высокая жёсткость, низкая износостойкость, высокая усталостная прочность и др. Это делает КМ одним из наиболее интересных объектов для исследования его механических характеристик.

При проектировании ответственных конструкций: зданий, сооружений, мостов, тоннелей, корпусов на основе КМ – необходимы надежные данные о материале для расчета несущей способности в условиях эксплуатации. Для определения этих данных проводятся серии испытаний над образцами.

Основной задачей исследовательской деятельности является проведение серии испытаний образцов КМ является определение его механических характеристик, в том числе упругих постоянных (модуля упругости, коэффициента Пуассона и др.). Промежуточной задачей можно обозначить выявление оптимального метода измерений свойств КМ.

Так как в процессе работы определяются постоянные упругости материала, нужно дать их точное определение.

Модуль упругости первого рода (модуль Юнга) (E) характеризует сопротивление материала упругой деформации, и определяется как отношение напряжения к деформации сжатия (удлинения).

Коэффициент Пуассона (обозначается как ν) — отношение поперечной деформации к продольной в пределах упругости. Этот коэффициент зависит не от размеров тела, а от природы материала, из которого изготовлен образец. Коэффициент Пуассона и модуль Юнга полностью характеризуют упругие свойства изотропного материала.

Модуль сдвига или модуль упругости 2-го рода (G) характеризует способность материала сопротивляться изменению формы при сохранении его объема. Он определяется как отношение напряжения сдвига к деформации сдвига, определяемой как изменение прямого угла между плоскостями, по которым действуют касательные напряжения.

Для проведения испытаний был выбран КМ, состоящий из эпоксидных углеродных волокон. Данный полимерный композиционный материал является представителем большого класса современных конструкционных материалов, которые конкурируют с классическими (металлы и сплавы), их применение с каждым годом расширяется.

В процессе проведения серии различных испытаний на однотипных образцах из однонаправленного композиционного материала, с целью исследования его механических свойств, получены величины упругих постоянных материала при различных видах нагружения образцов прямоугольного поперечного сечения.

В ходе расчета упругих постоянных материала были оценены различные способы измерений этих величин (а именно, метод диаграмм). Отброшены они были, как следствие наличия большой погрешности. Способ, основанный на использовании диаграмм деформирования, не рекомендуется применять, так как дает очень большую погрешность.

Также были предположены и теоретически аргументированы дополнения для измерений других постоянных.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ САПР В ОБЛАСТИ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ СОЗДАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Автор: Володин Никита Всеволодович, класс 11-5

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: заведующий кафедрой КМ в МГТУ «Станкин»,
Красновский Александр Николаевич*

Предмет исследования: система автоматизированного проектирования (САПР); полимерные композиционные материалы.

Цель работы: разработать модель изделий из композиционных материалов с помощью САПР.

В ходе исследовательской работы была выбрана система автоматизированного проектирования (САПР) AutoCad. Для создания требующейся модели композиционного материала требуется научиться некоторым приемам в этой программе. А также узнать строение выбранного материала. В качестве полимера была выбрана полимерная композитная арматура, а точнее - арматурный стержень. В зависимости от типа армирующих волокон её частными случаями будут стеклопластиковая арматура (со стеклянными волокнами), базальтопластиковая (с базальтовыми) и углепластиковая (с углеродными). Самой распространенная и доступная — стеклопластиковая арматура. Именно она является весьма популярной у строителей малоэтажного жилья, т.к. позволяет сэкономить бюджет и облегчить труд. Все эти 3 вида имеют разное качество. Чтобы понять, от чего зависит это качество, необходимо прежде всего понять, что такое полимерный композитный материал. Не усложняя определение «учеными» словами, можно сказать, что это материал, состоящий из двух разнородных материалов, один из которых играет роль армирующего элемента (это высокопрочные волокна), а второй (полимер) выполняет функцию связующего элемента. Полимер полностью обволакивает со всех сторон армирующие волокна (причем с хорошей адгезией) и создаёт единый монолитный материал. Именно такое взаимодействие этих двух компонентов и дает нам основные свойства композитного материала: малый удельный вес и высокие прочностные показатели.

Выводы. Эта тема очень актуальна, т.к. развитие полимерных композиционных материалов (ПКМ) происходит очень стремительно. Эти материалы отличаются своей прочностью и легкостью, по сравнению с обычными материалами. Их применение в различных областях дает значительный экономический эффект. Например, использование ПКМ при производстве космической и авиационной техники позволяет сэкономить от 5 до 30% веса летательного аппарата. А снижение веса, например, искусственного спутника на околоземной орбите на 1 кг приводит к экономии 1000 долларов. Поэтому изучение инновационных методов построения этих материалов (таких как, например, построение ПКМ в САПР) всегда будет актуальна.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ СТЕКЛЯННЫХ ВОЛОКОН

Автор: Шалепин Семен Алексеевич, класс 11-1

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Красновский Александр Николаевич, заведующий кафедрой композиционных материалов МГТУ «СТАНКИН», кандидат технических наук, доцент

Цель работы: Изучить особенности процесса изготовления композитных изделий на основе стеклянных волокон.

Задачи:

- Изучение особенностей полимерных композиционных материалов.
- Изучение свойств стеклянных волокон.
- Сравнение композитной арматуры и стальной.
- Изучение способов изготовления композитной арматуры.

Композитная арматура применяется в промышленном и гражданском строительстве для возведения жилых, общественных и промышленных зданий. Также применяется для укрепления откосов дорог, в строительстве мостов (проезжая часть, ездовое полотно пролётных строений, опоры диванного типа), для укрепления берегов.

Экономический выигрыш от её применения складывается из целого ряда факторов, а отнюдь не из одной только разницы в стоимости композитной арматуры.

Особенности полимерных композиционных материалов.

Особые механические свойства:

- Эластичность. Способность к высоким обратимым деформациям при относительно небольшой нагрузке (каучуки).
- Малая хрупкость.

Особенности растворов полимеров:

- Высокая вязкость раствора при малой концентрации полимера.
- Растворение полимера происходит через стадию набухания.

Особые химические свойства:

- Способность резко изменять свои физико-механические свойства под действием малых количеств реагента.

Особые свойства полимеров объясняются не только большой молекулярной массой, но и тем, что макромолекулы имеют цепное строение и обладают гибкостью.

Свойства стеклянных волокон определяются составом стекла, условиями формирования волокон из расплавленной стекломассы и степенью повреждения их поверхности на пути от плавильного устройства до приемного.

Преимущества композитной арматуры (по сравнению со стальной):

- **Низкая цена.** Стеклопластиковая арматура гораздо дешевле стальной.

- **Малый вес.** Композитная арматура легче стальной в 5-10 раз.

- **Высокая прочность.** Предел прочности у металлической арматуры около 400 МПа, а у стеклопластиковой арматуры 1100 МПа.

- **Устойчивость к коррозии.** Предел прочности у металлической арматуры около 400 МПа, а у стеклопластиковой арматуры 1100 МПа.

- **Низкая теплопроводность.** Стальная арматура по этому показателю хуже в 80-100 раз.

- **Нет образования трещин в армированном бетоне.** У бетона и композитной арматуры коэффициент теплового расширения примерно одинаков.

Способы изготовления композитной арматуры.

1. Пултрузия - это технология изготовления высоко наполненных волокном композиционных деталей с постоянной поперечной структурой. Причиной такому названию (от английских слов «pull» — тянуть и «through» — сквозь/через) послужил сам процесс протягивания исходного материала сквозь нагретую до температуры полимеризации фильеру.

2. Нидлтрузия представляет собой безфильерный способ непрерывного формообразования изделий из ПКМ, который нашел применение для изготовления композитной арматуры. Термин «нидлтрузия» означает формование на игле.

Выводы. Мы рассмотрели стальную и композитную арматуру, и сравнили их преимущества. После того, как мы сравнили их преимущества, нам стало видно, что композитная арматура ничем не уступает стальной, а наоборот, опережает её по всем показателям.

Строительство зданий часто приводит к вопросу, из чего сделать тот или иной объект. Поэтому навыки пользования этой арматурой и знание некоторых её особенностей помогают специалистам правильно сделать свой выбор, что является ответом на вопрос.

Робототехника

БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ.

Автор: Борзенко Андрей Александрович, класс 11-«а»

ГБОУ СОШ №538.

Руководитель: доцент кафедры РИМ МГТУ «Станкин» к.т.н.

Ермолов Иван Леонидович.

Предметом исследования является обзор и сравнение характеристик БПЛА для ведения разведки.

Цель работы – сравнительный анализ характеристик БПЛА разных стран и производителей.

Выделение основных классов беспилотных летательных аппаратов:

- микроаппараты — весом до 10 килограммов, временем полёта до часа и высотой полета до 1 километра;
- миниаппараты — весом до 50 килограммов, временем полёта несколько часов и высотой до 5 километров;
- средние («мидиаппараты») — до 1 тонны, полетным временем до 12 часов и высотой полета до 10 километров;
- тяжёлые («максиаппараты») — со свободными весовыми характеристиками, высотой полёта до 20 километров и временем полёта – сутки и более.

Их классификация по видам разведки:

- Разведка наземных, воздушных, морских целей;
- Радиационная, химическая и биологическая разведка;
- Разведка погоды (метеоразведка);
- Радио- и радиотехническая разведка;

Выявление наиболее оптимальной машины для ведения разведки по определенным критериям:

1. Цена.
2. Относительная простота в эксплуатации.
3. Продолжительность полета.
4. Аппаратура, установленная на БПЛА, для разведки местности.

Также будут анализироваться предложения по модификации моделей, для улучшения тех или иных характеристик. В частности, модернизация будет проводиться по увеличению продолжительности полета, улучшению качества аппаратуры, установленной на БПЛА, обеспечению стабильности БПЛА в разных погодных условиях.

Результат работы. Была проделана работа по анализу характеристик БПЛА разных стран и производителей для выявления наиболее оптимального образца и

необходимой его модернизации для обеспечения эффективной работы устройства в той или иной области.

СОЗДАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ МЕТЕОСТАНЦИИ.

Автор: Климаков Иван Петрович, класс 11 «Г»

ГБОУ СОШ №538

Руководитель: Аспирант кафедры «Робототехника и мехатроника»

МГТУ СТАНКИН Климов Даниил Дмитриевич

Цель работы: собрать рабочую автономную метеостанцию небольшого размера и малой себестоимости, с легко заменяемыми при неисправности деталями конструкции, которая будет способна информировать через SMS-сообщения своего владельца о погоде в месте установки метеостанции, как по запросу, так и через заданные промежутки времени.

Методы выполнения работы.

Сбор группы из числа одноклассников в количестве трёх человек для выполнения поставленной задачи;

распределение ролей между участниками этой группы и контроль за выполнением индивидуальной части работы каждого участника;

обеспечение необходимыми компонентами (электронной платой, датчиками и т. п.) и другими ресурсами;

обеспечение взаимосвязи между участниками проекта (создание группы для обсуждения в социальной сети «ВКонтакте», а также контроль над её корректной работой);

решение всех возникающих в ходе работы проблем (определение времени, удобного для всех участников, и места встречи для выполнения работы, подключение дополнительных технических и человеческих ресурсов в случае их надобности и т. п.).

Актуальность предмета работы в реалиях современного мира.

Сейчас, в XXI веке, перед каждым человеком ежедневно ставятся множество задач, которые необходимо выполнить как можно быстрее. Но все наши планы может испортить всего лишь небольшое изменение погоды. Именно поэтому я и моя группа поставили себе задачу создать небольшую метеостанцию, оснащённую всеми необходимыми датчиками для своевременного информирования владельца о текущей погоде на местности, где установлена станция. Имея подобную метеостанцию, скажем, на крыше своего дачного домика, владелец, проснувшись утром, всегда сможет точно знать, как ему одеться сегодня, чтобы не замёрзнуть на рыбалке или наоборот, чтобы не таскать с собой ненужную одежду целый день. При желании, подобную метеостанцию можно установить и в городе, на крыше дома или, что более удобно, но только для людей, живущих в квартирах, расположенных выше второго этажа, на собственном балконе или просто за окном на специальном креплении. Словом, продукт, полученный в

результате работы над нашим проектом, имеет очень широкий спектр применения.

СОЗДАНИЕ ТРЁХМЕРНОЙ МОДЕЛИ УСТРОЙСТВА «КОМПАКТНАЯ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБМЕНА ДАНЫМИ, МЕТЕОСТАНЦИЯ»

Автор: Зауров Роман Эдуардович, класс 11 «А»

ГБОУ СОШ школа здоровья №533

Руководитель: аспирант кафедры «Робототехника и мехатроника»

МГТУ «Станкин» Климов Даниил Дмитриевич

Предметом исследования является компактная, с возможностью дистанционного обмена данными, метеостанция.

Цель работы: собрать рабочую, автономную метеостанцию небольшого размера и малой себестоимости, способную информировать через SMS-сообщения своего владельца о погоде в месте установки, как по запросу, так и через заданные промежутки времени.

Моя роль в выполнении работы: дизайн, проектирование трёхмерной модели корпуса, механических звеньев, так же оказывал содействие в сборке устройства.

Актуальность предмета работы в реалиях современного мира: Сейчас, в XXI веке, распорядок дня любого делового человека очень строг и рассчитан по минутам, и всё это может нарушить лишь небольшое изменение погоды. Прогнозы синоптиков даются весьма витиевато и на весь день, поэтому рассчитывать на какие либо определённые погодные условия в нужный промежуток времени несерьёзно. Именно поэтому мы поставили перед собой задачу создать небольшую и недорогую метеостанцию, оснащённую всеми необходимыми датчиками для быстрого информирования владельца о погоде в месте, где она установлена. Имея подобную метеостанцию, к примеру, на крыше своего дома, можно точно одеться по погоде и не утруждать себя лишней ношей, а если же снабдить такими весь город, можно получать довольно подробные отчёты обо всех капризах природы. Данное устройство весьма компактно и не требует больших материальных трат.

Таким образом, продукт, полученный в результате работы над нашим проектом, весьма полезен как в науке, так и в быту.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА:
КОМПАКТНАЯ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДИСТАНЦИОННОГО ОБМЕНА
ДАННЫМИ, МЕТЕОСТАНЦИЯ**

Автор: Зуев Дмитрий Романович, класс 11 «Г»

ГБОУ СОШ №538

Руководитель: Аспирант кафедры «Робототехника и мехатроника»

Климов Даниил Дмитриевич.

Предметом исследования является компактная, с возможностью дистанционного обмена данными, метеостанция.

Цель работы: собрать рабочую, автономную метеостанцию небольшого размера и малой себестоимости, способную информировать через SMS-сообщения своего владельца о погоде в месте установки, как по запросу, так и через заданные промежутки времени.

Моя роль в выполнении работы: программное обеспечение, программирование и сопоставление информации.

Актуальность предмета работы в реалиях современного мира. Сейчас, в XXI веке, распорядок дня любого делового человека очень строг и рассчитан по минутам, и всё это может нарушить лишь небольшое изменение погоды. Прогнозы синоптиков даются весьма витиевато и на весь день, поэтому рассчитывать на какие либо определённые погодные условия в нужный промежуток времени несерьёзно. Именно поэтому мы поставили перед собой задачу создать небольшую и недорогую метеостанцию, оснащённую всеми необходимыми датчиками для быстрого информирования владельца о погоде в месте, где она установлена. Имея подобную метеостанцию, к примеру, на крыше своего дома, можно точно одеться по погоде и не утруждать себя лишней ношей, а если же снабдить такими весь город, можно получать довольно подробные отчёты обо всех капризах природы. Данное устройство весьма компактно и не требует больших материальных трат.

Таким образом, продукт, полученный в результате работы над нашим проектом, весьма полезен как в науке, так и в быту.

**АВТОНОМНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ, С ВОЗМОЖНОСТЬЮ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ**

Автор: Фёдоров Михаил Юрьевич, класс 11 «А»

ГБОУ СОШ школа здоровья №533

Руководитель: аспирант кафедры «Робототехника и мехатроника»

МГТУ СТАНКИН Климов Даниил Дмитриевич

Цель работы: собрать рабочую автономную метеостанцию небольшого размера и малой себестоимости, способную информировать через SMS-

сообщения своего владельца о погоде в месте установки метеостанции, как по запросу, так и через заданные промежутки времени.

Ход выполнения работы.

Сбор группы из числа одноклассников в количестве трёх человек для выполнения поставленной задачи;

распределение ролей между участниками этой группы и контроль за выполнением индивидуальной части работы каждого участника;

обеспечение необходимыми компонентами (электронной платой, датчиками и т. п.) и другими ресурсами;

обеспечение взаимосвязи между участниками проекта (создание группы для обсуждения в социальной сети «ВКонтакте», а также контроль над её корректной работой);

решение всех возникающих в ходе работы проблем (определение времени, удобного для всех участников, и места встречи для выполнения работы, подключение дополнительных технических и человеческих ресурсов в случае их надобности и т. п.).

Актуальность предмета работы в реалиях современного мира. Сейчас, в XXI веке, перед каждым человеком ежедневно ставится множество задач, которые необходимо выполнить как можно быстрее. Но все наши планы может испортить всего лишь небольшое изменение погоды. Именно поэтому я и моя группа поставили себе задачу создать небольшую метеостанцию, оснащённую всеми необходимыми датчиками для своевременного информирования владельца о текущей погоде на местности, где установлена станция. Имея подобную метеостанцию, скажем, на крыше своего дачного домика, владелец, проснувшись утром, всегда сможет точно знать, как ему одеться сегодня, чтобы не замёрзнуть на рыбалке или наоборот, чтобы не таскать с собой ненужную одежду целый день. При желании, подобную метеостанцию можно установить и в городе, на крыше дома или, что более удобно, но только для людей, живущих в квартирах, расположенных выше второго этажа, на собственном балконе или просто за окном на специальном креплении. Словом, продукт, полученный в результате работы над нашим проектом, имеет очень широкий спектр применения.

Моя роль в выполнении работы: Подключение и соединение между собой всех компонентов автономной метеостанции.

АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Автор: Кирдяшкин Александр Валерьевич, класс 11-Г

ГБОУ СОШ № 538

Руководитель: доцент кафедры «Робототехника и мехатроника» МГТУ «Станкин», к.т.н., Поливанов Александр Юрьевич

Предмет исследования: автомат световых эффектов на микроконтроллере семейства mcs-51 и алгоритмы его работы.

Цель работы: создание автомата световых эффектов с различными алгоритмами переключения ламп, которые реализуются программным способом.

Описание работы: Автоматы световых эффектов используются на протяжении многих лет для украшения помещений, создания праздничной атмосферы и в целях рекламы. В своем развитии они прошли путь от механических систем, коммутирующих электрические цепи, до систем на основе микроконтроллеров, программно управляющих включением и выключением осветителей. Кроме того, многие автоматы создают световые эффекты, анализируя акустическую картину пространства, т.е. создают световые эффекты в такт музыкальному сопровождению.

В работе разрабатывается автомат световых эффектов на основе восьмиразрядного микроконтроллера AT89C51, который может переключать лампы, гирлянды ламп или светодиодные ленты напряжением питания 12В.

Отличительной чертой автомата световых эффектов является разработанный алгоритм плавного включения и выключения световых источников на основе ШИМ модуляции.

Работа имеет практическую реализацию в виде отдельного блока, к которому через винтовые клеммники могут быть подключены различные световые источники: лампы накаливания, гирлянды и светодиодные ленты. Питание прибора осуществляется от цепи 12В компьютерного источника питания. Управление световыми эффектами осуществляется с помощью девяти кнопок на плате устройства.

В ходе работы решались задачи:

1) Изучение литературы по теме работы. (А.В. Фрунзе «Микроконтроллеры? это же просто!»).

2) Выбор элементов и разработка принципиальной схемы.

3) Создание экспериментального образца.

4) Разработка алгоритмов управления и программного обеспечения, позволяющего регулировать частоту, длительность световых эффектов, а также реализующее плавное включение и выключение ламп.

5) Отладка программного обеспечения на экспериментальном образце с использованием отладчика Pinnacle 52.

Результат работы: Разработанный алгоритм и программное обеспечение были успешно реализованы на экспериментальном образце. Навыки и результаты, полученные в результате работы могут быть полезны при разработке других устройств на микроконтроллерах, в том числе и автоматов световых эффектов.

ПОРТАТИВНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ

Авторы: Неугодов Федор, Толмакова Евгения, 11 класс

ГБОУ лицей №1511 при НИЯУ МИФИ

Руководитель: Фесенко Станислав Дмитриевич, инженер-программист,
ИЦ НИЯУ МИФИ

В данной научно-исследовательской работе предложено устройство, измеряющее климатические показания погоды, такие, как температуру воздуха, влажность воздуха, атмосферное давление, направление и скорость ветра.

Для изготовления метеостанции понадобился микроконтроллер (ATmega8) и датчики: давления (MPX 4115A), температуры (DS1820), влажности (HIH-4000), скорости и направления ветра. Датчик скорости ветра был собран из инфракрасных свето-диода и светопоглотителя. Между ними был установлен закрывающий их друг от друга диск с отверстиями, к которому прикреплен металлический стержень. На другом конце металлического стержня расположен пропеллер. С помощью изменения частоты приема сигнала инфракрасного светопоглотителя снимаются показания скорости ветра. Метеостанция подключается к компьютеру через порт USB 2.0 и получает от него питание в 5V. Для получения данных с метеостанции была написана программа (на языке C++) и прошивка для микроконтроллера. По запросу оператора метеостанция по протоколу UART отправляет на компьютер данные, полученные с датчиков, о климатическом состоянии погоды. Метеостанция крепится на штатив.

Цель работы заключается в том, чтобы получить сведения о климатических данных погоды на территории НИЯУ МИФИ для создания розы ветров.

Преимущество данного устройства заключается в его компактности и возможности размещать его на крышах домов города Москвы. Это позволяет получать более точную информацию о климатических показаниях погоды в разных районах.

LED КУБ

Автор: Резчиков Александр Владимирович, класс 11-2

ГБОУ многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Возжинский Алексей Валерьевич, Инженер

Государственного инжинирингового центра ГБОУ ВПО МГТУ «Станкин»

Данный проект нацелен на изучение электронных микросхем, методов пайки и программирования микроконтроллера.

Цель работы: изучение литературы по программированию микроконтроллеров, получение навыков пайки на практике, изучение принципов составления электронных схем, сборка экспериментальной установки, вывод графической информации, способной к восприятию на расстоянии.

Гипотеза исследования: объёмный массив светодиодов, обладающий достаточной жёсткостью для того, чтобы удерживать изначально заданную геометрию в пространстве (расположение светодиодов относительно друг друга), часто именуемый LED-кубом, может быть применён для отображения трёхмерной визуальной информации, к примеру, на предприятиях машиностроения. Предполагается, что подобное устройство способно дистанционно и эффективно доводить информацию до человека (или группы людей), в случае расположения (данного устройства) в его (их) поле зрения.

Такой способ вывода информации уникален, так как с помощью LED-куба можно выводить как текстовую информацию (в виде бегущей строки), так и различные 3D анимации или изображения. Преимущества перед обычной светодиодной бегущей строкой в том, что передаваемая информация воспринимается со всех сторон, в то время как у светодиодной бегущей строки лишь с одной стороны. Так же возможен вывод 3D анимаций или изображений.

Теоритическая часть работы включает: изучение литературы на тему программирования, составления электронных схем, методов пайки.

Практическая часть работы включает: сборку экспериментальной установки, программирование микроконтроллера, проведение эксперимента по подтверждению/опровержению выдвинутой выше гипотезы.

РАЗРАБОТКА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА

Автор: Русанов Иван Сергеевич, класс 11-4.

ГБОУ Лицей №1501

*Руководитель: Польский Вячеслав Анатольевич, к.т.н., доцент,
заместитель заведующего кафедрой «Робототехнические системы»
МГТУ им. Н.Э. Баумана*

В наши дни, большое значение практически в любом промышленном производстве имеют роботы, а именно роботизированные манипуляторы или как их еще называют промышленные роботы. Уже сейчас они заменяют огромную часть ручного труда, значительно удешевляя производство. Также они широко применяются там, где человек не в состоянии работать ввиду высокой степени риска связанной, как с механическими увечьями, так и с различными излучениями, парами, газами и другими условиями, пагубно влияющими на столь хрупкий человеческий организм.

Целью своей работы я поставил разработку и изготовление небольшой, недорогой модели промышленного робота с 6-ю степенями свободы, способного перемещать небольшие (до 200 г.) предметы. Для решения этой задачи, мною были решены следующие вопросы:

- Подбор двигателей являющихся достаточными для решения поставленной задачи.

- Поиск оптимального материала для изготовления каркаса (корпуса) робота.
- Выбор типа системы управления.
- Выбор оптимальной системы координат для работы робота.
- Разработка каркаса (корпуса) и захвата с учетом возможностей материала.
- Программирование.

Методы решения. В основу системы управления роботом была положена аппаратно-вычислительная платформа Arduino Mega, обладающая всем необходимым для реализации выбранного типа системы управления (СУ), а именно управлении непосредственно человеком (ручное управление) копирующего типа. Такой тип СУ реализован, например, в роботе-хирурге «Давинчи» ввиду его гибкости и широкого круга решаемых задач. Роботы, управляемые человеком, способны работать в стохастичных условиях (не детерминированных), где нельзя заранее знать, как изменится среда. Я выбрал реализацию с помощью потенциометров в виду ее простоты.

Для изготовления каркаса я выбрал пластик для прототипирования с низкой температурой плавления (60°C), под названием поликапролактон (ПКЛ).

Приводить конструкцию в движение, было решено с помощью сервомашинки, крайне популярных в кругах моделистов. Они питаются с помощью трех блоков питания с силой тока в 500, 500 и 1000 мА и напряжением в 6В.

Робот получает аналоговый сигнал с потенциометров и на его основании определяет, на какой угол повернут движок потенциометра. Затем с помощью широтно-импульсной модуляции (ШИМ) микроконтроллер задает сервоприводу угол, который тот впоследствии поддерживает.

Для удобства разводки была изготовлена печатная плата. Для ее разводки была использована программа Sprint Layout. Для переноса рисунка на текстолит был использован метод ЛУТ, а для травления раствор перекиси водорода и лимонная кислота в порошке.

Выводы. В результате проделанной работы были проанализированы конструкции существующих промышленных роботов и их системы управления. Была изготовлена работающая модель манипуляционного робота.

Для раскрытия потенциала приводов могут быть использованы блоки питания с большей силой тока. При необходимости робот легко перепрограммировать для работы в детерминированных средах и выполнения заданной последовательности действий.

ПЛАНИРОВАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА.

Автор: Солунина Ксения Викторовна, класс 11-4

ГБОУ Лицей №1501

*Руководитель: Овсянников Сергей Всеволодович, к.т.н., доцент
кафедры СМ-7 «Механика и робототехника» МГТУ им. Н.Э. Баумана*

Работа посвящена вопросам исследования движений мобильного робота для космических станций. Областью исследования является робототехника, предмет исследования – управление мобильными роботами. Целью работы является анализ алгоритмов движения мобильного робота, обеспечивающего сбор информации о космической станции. Задача исследования: написание алгоритмов, позволяющих роботу осуществлять движение по космической станции, сбор информации о замеченных препятствиях на станции и расстояниях до них.

Анализ литературных источников позволил мне определить требования к действиям робота в недетерминированной среде. Для работ в недетерминированных условиях в настоящее время развивается особый класс робототехнических систем, называемых в технической литературе «мобильными роботами», отличительной чертой которых является способность к переместительным движениям системы в пространстве. В работе рассматривается движение мобильного робота и проводится экспериментальная проверка работы этих алгоритмов на базе модульного робота Lego Midstorms.

В соответствии с целью работы были разработаны алгоритмы передвижения мобильного робота по инопланетной исследовательской базе. В задачу робота входит: перенос информации из одной точки станции в другую. Для записи информации с внешних сенсоров используется одномерный массив, в котором упорядочиваются значения, полученные с сенсоров, решается задача синхронизации всех двигателей для обеспечения максимальной точности передвижения и сбора информации. При обнаружении препятствий микроконтроллер дает команду для остановки моторов. После этого робот отъезжает от препятствия и разворачивается на 45 градусов. Далее продолжается движение робота по станции. Программирование алгоритмов выполнялось на языке программирования ROBOTS.

На основе сделанных алгоритмов проведён анализ поведения робота Lego Midstorms NXT на неисследованной местности с учетом всевозможных препятствий и различного искусственно сконструированного рельефа.

В качестве практического использования разработанные алгоритмы могут быть использованы для создания карт местности.

РАЗРАБОТКА МИКРОПРОЦЕССОРНОГО УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ ШАГОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

Автор: Тамайо Кабрера П.В., класс 11-5

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: доцент кафедры «Робототехника и мехатроника»

МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Поливанов Александр Юрьевич

Предметом исследования является микропроцессорное устройство управления униполярным шаговым двигателем с четырьмя обмотками. Шаговые двигатели очень часто применяются в мехатронных устройствах, где требуется обеспечить точное управление по положению без использования датчиков обратной связи, поскольку управление двигателем осуществляется дискретно, по шагам. Для работы привода на основе шагового двигателя требуется только датчик начального положения, который фиксирует начало отсчета для дальнейших относительных перемещений привода. Достоинства таких приводов – компактность и простота.

Приводы на основе шаговых двигателей широко используются в компьютерной оргтехнике: в копировальных аппаратах, в принтерах, в факсах, в приводах DVD. Количество приводов на основе шаговых двигателей в этих устройствах может достигать десяти.

Цель работы: экспериментальным путем показать возможности управления шаговым двигателем с использованием однокристального микроконтроллера семейства mcs-51.

Ход работы:

- анализ литературных источников по созданию устройств управления на основе микроконтроллеров (Фрунзе А.В. "Микроконтроллеры? Это же просто!");
- разработка электрической принципиальной схемы устройства управления;
- разработка алгоритмов и программного обеспечения на языке ассемблера для управления шаговым двигателем;
- макетирование устройства управления шаговым двигателем на универсальной монтажной плате;
- отладка аппаратной части устройства;
- отладка программного обеспечения на языке ассемблер.

Результат работы. Написана программа позволяющая регулировать скорость и направление вращения. Разработанное микропроцессорное устройство управления шаговым двигателем имеет универсальное применение. Оно может применяться в мехатронных устройствах, где требуется компактный маломощный привод, управляемый по положению.

ЭКЗОСКЕЛЕТ

Автор: Чиров Павел Георгиевич, класс 11-2

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Ермолов Иван Леонидович, преподаватель кафедры робототехники и мехатроники МГТУ "Станкин", д.т.н.

Предмет исследования: разработка экзоскелетов.

Цель работы: изучить плюсы и минусы экзоскелета, попытаться решить проблемы связанные с его созданием.

Источники, используемые для работы и исследовательской деятельности:

1) различные web-сайты по описанию роботов и их составляющих;

2) учебник: Проектирование мехатронных и робототехнических устройств.

Учебное пособие ориентировано на подготовку специалистов в области проектирования мехатронных и робототехнических систем.

Работа состояла в том, чтобы рассмотреть существующие экзоскелеты, выявить неудобство использования механического костюма и предложить свои идеи по устранению проблем в его создании, также описать виды деятельности, в которой может применяться данный механизм.

Главной и заключительной частью работы является предложение нестандартных идей по созданию экзоскелета, которые затрагивают другие области науки, начиная от простой механики заканчивая фантастическими областями кибернетики.

На данный момент очевидна актуальность применения экзоскелетов в различных областях, от военных до медицинских.

Приборостроение

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КАМЕРЫ-ОБСКУРЫ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ИЗЛУЧЕНИЯ ПЛАЗМЫ

Автор: Бутров Дмитрий, класс 11 А

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ

Руководитель: Алхимова Мария Андреевна, студент кафедры физики плазмы НИЯУ МИФИ

Диагностика излучения объекта исследования – это важная задача в экспериментальной физике, решение которой позволяет наиболее точно определить временные и пространственные характеристики исследуемого

объекта. Наиболее остро стоит проблема диагностики параметров горячей (в том числе термоядерной) плазмы. Уже более 60-ти лет ведущие ученые мира пытаются решить проблемы плазменного удержания и применяют различные методы диагностики для определения ее параметров и придумывают новые и модернизируют старые приборы и методы.

Учебная и научная работа нашей научной группы связана, в том числе, с исследованием излучения лазерной плазмы методом поглощающих фильтров с помощью камеры-обскуры. Т.е. речь идет о регистрации излучения плазмы на фотопленку. Но при работе с плазмой существенно то обстоятельство, что процесс изъятия плёнки занимает довольно много времени, так как надо нормализовать давление в вакуумной камере, поменять плёнку, снова откачать вакуум в вакуумной камере. Все эти процессы, в общей сложности, могут занимать 2-3 часа.

По нашему замыслу, при работе с "новой" камерой-обскурой достаточно будет просто нажать на кнопку пульта управления и повернуть барабан с плёнкой на чистый участок и сделать еще несколько выстрелов. Так же, с помощью второго барабана, можно, при необходимости, менять фильтры для разных диапазонов излучения.

Можно сказать, что целью нашей конкурсной работы являлась разработка и создания максимально автоматизированного прибора для диагностики рентгеновского излучения плазмы.

В ходе самой работы была рассчитана и сконструирована камера-обскура со съемной кассетой для рентгеновской пленки, на которую регистрировалось излучение и модулем для закрепления набора поглощающих фильтров. Кассета с пленкой и модуль с фильтрами крепятся на валах двух шаговых двигателей, для которых была сконструирована система электрического управления и схема реализации управления с компьютера.

В работе представлены первые экспериментальные данные по анализу лазерной плазмы, полученные с помощью мобильной камеры-обскуры с системой поглощающих фильтров. Для регистрации изображения плазмы применялась рентгеновская фотоэмульсия Kodak.

РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

*Авторы: Варенцов Андрей Валерьевич и Чуприков Александр
Михайлович, 11 класс*

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ

*Руководитель: Сурин Виталий Иванович, к.т.н., доцент кафедры
«Конструирование приборов и установок» НИЯУ МИФИ.*

Цель: Разработка датчика электрофизической диагностики для исследования образования неоднородной поверхностной деформации и определения значения локальной деформации при растяжении образца из стали 20Х13

Актуальность исследования: В современном мире широко используются системы диагностики и неразрушающего контроля как в процессе эксплуатации технического устройства, узла или системы, так и при исследовании и разработке новых материалов. Задачей любой диагностической системы является измерение первичных показателей с целью подготовки рекомендаций о состоянии технической системы в текущий момент времени.

Разработка конструкции датчика: Предварительно был проведен поиск литературы и изучены имеющиеся аналоги датчиков электрофизической диагностики. За основу выбрано измерительное устройство с конусообразной головкой первичного преобразователя, который поджимается к исследуемой поверхности образца с помощью упругого элемента. Датчик был подключен к автоматизированной системе сбора и обработки информации.

Эксперимент по исследованию образования шейки и разрушения образца из коррозионно-стойкой стали проводился на разрывной машине Р-5 и записан на видеокамеру. С помощью разработанного датчика были сняты показания для определения локальной деформации, скорости деформирования и построения кривой изменения деформации от времени.

Обработка результатов эксперимента: Данные, полученные с первичных преобразователей, были обработаны с помощью вейвлет - преобразования для устранения шумовой составляющей сигнала и выделения тренда. Произведен расчет скоростей деформирования. Графические кривые изменения относительной деформации от времени построены в среде *MathCAD*.

На основе проделанной работы сделан вывод о том, что конструкция разработанного датчика полностью удовлетворяет поставленной задаче и техническому заданию. Получена важная информация о характере образования неоднородной поверхностной деформации для коррозионно-стойкой стали. Разработанный и экспериментально испытанный датчик может найти широкое применение, например, при проведении внутриканальных испытаний топливных и конструкционных материалов, для измерения толщины покрытий, шероховатости поверхности, и других практических целей.

ГАЗОВЫЙ ДЕТЕКТОР КАК ЧАСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТА АТЛАС

Авторы: Дюжева Елизавета Дмитриевна и Рожанская Юлия Николаевна, 11 класс.

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ, г. Москва.

Руководитель: Канцеров Вадим Абдурахманович, доцент кафедры «Физика элементарных частиц» НИЯУ МИФИ, к.т.н.

Цель: изучить основную часть детектора TRT, используемого в эксперименте ATLAS.

Задача: исследовать технические характеристики его основного элемента-straw.

Наша работа заключалась в изучении трекового детектора переходного излучения эксперимента АТЛАС, его основных характеристик. Для этого понадобилась исследовать его основной рабочий элемент – straw с помощью собранной нами установки. Она включает в себя:

- Straw-детектор, содержащий три трубочки.
- Газовое обеспечение (газовый баллон со смесью Ar CO₂ (70%Ar + 30% CO₂)).
- Ротаметр для регулирования потока газовой смеси через straw.
- Высоковольтный источник питания для straw (БНВЯ-95).
- Предусилитель (из эксперимента R807, Radeka).
- Источник питания предусилителя (+12, -12v).
- Радиоактивный источник ⁵⁵Fe .
- Рентгеновская трубка.
- Осциллограф Tektronix TDS 3032B.
- Крейт NIM, в котором используется дискриминатор Lecroy 623B для снятия пороговой кривой straw.
- Крейт САМАС для измерения амплитудных распределений сигналов от ⁵⁵Fe и рентгеновского источника.
- Мультиметр АВМ 4307 для измерения тока straw.

Чтобы установить эффективность straw, мы определяли коэффициент газового усиления и шумы электронного тракта.

В ходе проекта мы исследовали основные принципы работы установки эксперимента АТЛАС.

На созданной экспериментальной установке возможно обучение студентов, которые собираются принять участие в эксперименте АТЛАС. Это является возможностью ознакомления и подготовки специалистов для работы в ЦЕРН в полномасштабной системе. Основная задача – это изучение устройства и физики работы элементарной ячейки детектора (тонкостенной пропорциональной дрейфовой камеры) через изучение его отклика на ионизирующие частицы и работу электроники до анализа и диагностики работы реального детектора, содержащего более 350 тысяч каналов и получение физического результата.

ГРОЗЫ И МЮОНЫ

*Авторы: Замахеев Владислав Викторович, Чумакова Анастасия
Ярославовна, 11 класс*

ГБОУ Лицей №1511 при НИЯУ МИФИ, г. Москва.

Руководитель: Е.И. Яковлева, ассистент НОЦ НЕВОД, НИЯУ МИФИ

Грозы относятся к опасным природным явлениям с широким воздействием на деятельность человека и наносят значительный ущерб различным отраслям

хозяйства. Для регистрации гроз обычно фиксируется разряд (молния) в атмосфере. При этом для мониторинга используются приёмники электромагнитных колебаний – грозоотметчики. Новый метод регистрации грозовых событий основан на использовании мюонов космических лучей. Мюоны проходят через атмосферу и доходят до поверхности Земли, их поток сильно зависит от состояния атмосферы. Любое грозовое событие сопровождается локальными возмущениями в атмосфере с образованием более плотных областей воздуха. Вследствие этого грозовое событие (возмущение) приводит к вариациям потока мюонов. Мюонный годоскоп (МГ) УРАГАН (НИЯУ МИФИ, Москва) способен одновременно регистрировать мюоны с различных направлений в широком диапазоне зенитных углов.

Целью данной работы является создание универсального мобильного устройства (грозоотметчика), способного фиксировать грозовые разряды и сопоставление его данных с изменениями мюонного потока по данным мюонного годоскопа УРАГАН.

В данной работе создан грозоотметчик на основе детектора гроз американского радиолюбителя Б. Радмора в виде простого карманного прибора. Грозоотметчик имеет явные преимущества для проведения дальнейших исследований, так как отличается мобильностью (питание от компьютера через usb-разъем). Принцип работы данного грозоотметчика основан на электромагнитном методе регистрации гроз "по А.С. Попову". Созданный грозоотметчик снабжён штекером для передачи сигнала на звуковую плату компьютера. Поэтому собранный грозоотметчик способен не только фиксировать наличие грозы, но и определять её мощность по амплитуде и частоте полученного сигнала. С помощью созданного грозоотметчика произведена выборка грозовых сигналов. Для этого опытным путём были выявлены сигналы грозы и помехи в звуковом и частотном спектрах. Составлено распределение грозовых сигналов по амплитуде и длительности.

Проведена регистрация гроз в августе - октябре 2013 г. Зарегистрирован 21 грозовой сигнал. Полученные данные сравнивались с показаниями метеостанций Москвы: METAR (аэропорт Шереметьево) и метеостанции на ВВЦ. Совпадение грозоотметчика по данным метеостанций составляет 67%. Такая эффективность может быть связана с тем, что грозоотметчик установлен на расстоянии 21 км от метеостанции на ВВЦ и на 40 км от метеостанции METAR в аэропорту Шереметьево. Таким образом, возможно расхождение в регистрации локальных гроз.

Проведено сравнение с данными установки УРАГАН. Получено, что в 60% грозовых событий как мюонный годоскоп, так и грозоотметчик реагируют на процессы в атмосфере.

Совпадение грозоотметчика по метеостанциям и мюонному годоскопу УРАГАН составляет 62%.

Использование созданного грозоотметчика позволит вести статистику грозовых событий и практически одновременно исследовать вариации потока мюонов, регистрируемых МГ УРАГАН, что в дальнейшем позволит более полно изучить взаимосвязь вариаций мюонного потока и грозовых явлений.

Работа выполнена в научно-образовательном центре НЕВОД НИЯУ МИФИ.

МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ МОДУЛЬНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС

Авторы: Матяш Артур Николаевич, Земенков Леонид Игоревич,

Орехов Данила Павлович, 11 класс

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ, г. Москва.

Руководитель: Нагорный Никита Сергеевич, инженер кафедры
автоматики НИЯУ МИФИ

В работе рассматриваются такие явления как электромагнетизм и переход энергии электромагнитного поля в механическую энергию тела. Основной задачей проекта являлось разработка и создание оптимальной конструкции ускорителя с увеличенным КДП.

Принцип работы: система состоит из трёх соленоидов, расположенных на стволе, через разные промежутки. По замыканию ключа, начинается зарядка основных трёх конденсаторов от батареи на 12В, ток проходит через преобразователь напряжения, и на выходе из преобразователя напряжение устанавливается в значении 400В (так же можно заряжать конденсаторы из сети). Каждый конденсатор подключён к своей катушке, причём все катушки имеют различные геометрические показатели. После того, как конденсаторы полностью заряжаются, загорается сигнальный светодиод. Устройство полностью приведено в готовность. Нажатием на курок замыкается цепь. Первый конденсатор разряжается, приводя снаряд в движение. По приближению к первой катушке, снаряд перекрывает световой датчик, который размыкает цепь и прекращает подачу тока в первую катушку, но включает подачу во вторую. Так же происходит и с третьей катушкой. Катушки имеют различные геометрические показатели, для того, что бы разряжать свои конденсаторы с разной скоростью, так как через каждую последующую катушку снаряд пролетает с большей скоростью, чем предыдущую.

КПД такой многоступенчатой установки превосходит одноступенчатые аналоги, так как КПД на каждой последующей катушке возрастает. Так, например, для трёхступенчатой установки КПД последней катушки выше КПД первой в несколько раз (примерно 4-5). Так же был предусмотрен метод повышения КДП и экономии энергии. Он состоит в следующем: при прохождении снарядом соленоида, в Соленоиде по прежнему сохраняется электромагнитное поле, которое оказывает на снаряд силу, противоположную по вектору его ускорению, таким образом препятствующую его движению. Это остаточное поле и есть одна из главных проблем низкого КДП подобных установок, а так же чрезмерного энергопотребления. Способом решения этой проблемы является рекуперация. Она состоит в том, что не использованная энергия возвращается обратно в конденсаторы. Таким образом, энергия индуцируемого обратного импульса не рассеивается и не цепляет снаряд остаточным магнитным полем, а закачивается обратно в конденсаторы. Этим способом можно вернуть значительную часть энергии, что в свою очередь повысит КПД и уменьшит время перезарядки.

Применения данной системы могут быть различные, от создания оружия, до запуска в космос спутников. Также она может быть использована для запуска зондов с космических станций и беспилотных носителей, для исследования астероидов. Могут быть созданы высокоскоростные наземные или подземные железнодорожные грузовые транспортные пути, или высокоскоростная междугородняя почта, которая может стать хорошей заменой пневматической почты. Одной из отличительных черт установки является модульность. С помощью универсальной схемы можно изменять число катушек, регулировать мощность устройства в зависимости от применения.

ГАММА-ЛОКАТОР НА ОСНОВЕ СЦИНТИЛЛЯЦИОННОГО КРИСТАЛЛА И КРЕМНИЕВОГО ФОТОУМНОЖИТЕЛЯ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Автор: Овсянников Александр Викторович, 11 класс
ГБОУ Лицей №1511 при НИЯУ МИФИ*

*Руководитель: Канцеров Вадим Абдурахманович, к.т.н., доцент кафедры
«Физика элементарных частиц» НИЯУ МИФИ*

Одной из множества задач ядерной медицины является диагностика онкологических заболеваний методами радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика – это метод поиска злокачественных новообразований с помощью радиофармацевтических препаратов (смесей радиоактивных веществ со специфичным опухолью веществом), включающих в физиологические процессы в организме.

Для визуализации степени накопления РФП используют детекторы гамма-излучения. Особый тип таких детекторов – гамма-локатор – применяется для локализации очагов малых размеров. Такой детектор работает в счетном режиме и позволяет оценить степень накопления препарата в интересующей области.

Гамма-локатор предназначен для оперативной диагностики в ходе проведения операции по удалению опухоли для обнаружения образований небольших размеров, неразличимых на предоперационных снимках из-за сильного излучения опухоли. Основные области применения гамма-локатора – интраоперационный поиск сторожевых лимфатических узлов и неинвазивное сканирование тела пациента с целью выявления злокачественных образований. Основу гамма-локатора составляет детекторная сборка: сцинтиллятор и фотоприемник. Сигналы детектора обрабатываются специальной электроникой, преобразующей их в удобную для восприятия информацию.

Сцинтилляторы – вещества, обладающие способностью излучать свет при взаимодействии с ионизирующим излучением (гамма-квантов, электронов, альфа-частиц и т.д.).

Фотоприемник SiPM (кремниевый фотоумножитель) – относительно новый

прибор для детектирования вспышек света слабой интенсивности (на уровне одиночных фотонов) и длительностью порядка единиц-сотен наносекунд, имеющий высокий коэффициент усиления ($10^5 \div 10^6$).

Цель работы и поставленные задачи:

- 1) Оптимальный выбор пары сцинтиллятор + SiPM для гамма-локатора.
- 2) Улучшение светосбора и энергетического разрешения детектора.

Методы исследования:

1) Так как работа SiPM сопровождается собственными шумами, необходимо ввести параметр, который определяет отношение записи полезного сигнала детектора к шуму детектора. Исследовались сцинтилляторы LYSO, LaBr₃Ce, как наиболее подходящие для регистрации гамма-квантов, и SiPM Hamamatsu, который обладает достаточно высокой эффективностью (~40 %) и имеет максимум спектральной чувствительности в синей области спектра (max ~ 380 нм). Для них были проведены исследования собственных шумов и полезного сигнала (сигнал от источника ¹³⁷Cs и ²⁴¹Am).

2) Мной было предложено улучшить сборку гамма-локатора LaBr₃Ce и SiPM. LaBr₃Ce гигроскопичен и требует помещения в специальный корпус, для улучшения оптического контакта, я предложил склеить сцинтиллятор с SiPM и поместить их в общий корпус. После того как новая сборка была готова, с ней были проведены аналогичные исследования.

Результаты исследований:

1) Оптимальной оказалась пара LaBr₃Ce - SiPM Hamamatsu. В ней получилось хорошее отношение Сигнал/Фон (~ 1000) для диапазона энергий гамма-квантов 60 кэВ (²⁴¹Am) - 600 кэВ (¹³⁷Cs).

2) Исследования показали, что светосбор и энергетическое разрешение прибора, использующего склеенную детекторную сборку, увеличилось в несколько раз, по сравнению с разъемной сборкой. Прибор стал проще, надежнее, а самое главное эффективнее.

Прототип гамма-локатора не уступает зарубежным аналогам. Среди его преимуществ особо стоит отметить пространственное разрешение и селективность. При использовании в операционной, особое значение имеют мобильность прибора и возможность управления с помощью небольшого ПК.

**ПОВЫШЕНИЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ
ПРИБОРОВ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ МЕТОДОМ
СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ**

*Авторы: Рахманова Надежда Андреевна, Никулина Ирина Игоревна,
11 класс ГБОУ СОШ №1020*

*Руководитель: Бакеренков Александр Сергеевич, ассистент кафедры
«Микро- и нанoeлектроники» НИЯУ МИФИ*

Цель работы: разработка схемотехнического метода компенсации радиационной деградации входных токов и напряжений смещения нуля

операционных усилителей, являющихся базовыми функциональными элементами современных аналоговых приборов космического назначения, на основе исследования изменения радиационно-чувствительных параметров интегральных микросхем и дискретных транзисторов.

В процессе эксплуатации бортовые радиоэлектронные устройства космических аппаратов подвергаются радиационному воздействию солнечного и галактического излучений, в состав которых входят высокоэнергетические протоны и ядра атомов различных химических элементов. Воздействие ионизирующих излучений вызывает функциональные и параметрические отказы интегральных микросхем, являющихся базовыми элементами современной электроники космического назначения. В настоящее время для аналоговой обработки сигналов широко используются микросхемы операционных усилителей (ОУ), основными радиационно-чувствительными параметрами которых являются входные токи и напряжения смещения нуля. Деградация данных параметров под действием ионизирующих излучений приводит к отказам автоматизированных систем управления космическими аппаратами. Целью данной работы является повышение радиационной стойкости аналоговой электроники, космического назначения методом схемотехнической компенсации радиационной деградации параметров ОУ.

Представленный в данной работе метод повышения радиационной стойкости ОУ космического назначения важен как с научной, так и с практической точки зрения. Интегральные микросхемы ОУ широко применяются в устройствах спутниковой связи, системах ГЛОНАСС и GPS, а так же для обеспечения теле- и радиовещания. ОУ используются в космической военной технике, к которой предъявляются особые требования по надежности и радиационной стойкости, поскольку от этого напрямую зависит обороноспособность и безопасность страны. В настоящее время, большое внимание уделяется изучению Марса, экспедиция на который занимает годы, в связи с этим электронное исследовательское оборудование должно обладать высокой стойкостью к воздействию ионизирующих излучений космического пространства. Эти требования особенно актуальны в случае участия людей в экспедиции, поскольку от надежности работы бортовой электроники космического корабля зависят жизни экипажа.

Схемотехнический метод увеличения сроков работоспособности ОУ космического назначения предполагает определение дозовой зависимости радиационной деградации входных токов и напряжений смещения нуля при квалификационных испытаниях с целью расчета параметров схемы внешней компенсации.

Результаты экспериментальных исследований, проведенных в данной работе, на примере ОУ LM124 и транзисторов 2N2222 показали, что использование предложенного метода позволяет повысить дозу параметрического отказа усилителя более чем в 5 раз.

Схемотехнический метод компенсации радиационной деградации параметров ОУ позволяет многократно увеличить радиационную стойкость аналоговой радиоэлектронной аппаратуры космического назначения без

дорогостоящего изменения кристалла ОУ, требующего трудоемкой разработки топологии новой микросхемы и технологического процесса ее изготовления.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КСЕНОНОВОГО ГАММА-ДЕТЕКТОРА НА БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

Авторы: Торопова Светлана Ярославовна, 11 класс

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ

*Руководитель: Новиков Александр Сергеевич, ассистент кафедры
экспериментальной ядерной физики и космофизики НИЯУ МИФИ*

Основной целью моей работы являлось исследование и подготовка ксенонового гамма-спектрометра для проведения радиационного экологического мониторинга с помощью беспилотных аппаратов.

Особую роль в проблеме загрязнения окружающей среды играет развитие атомной энергетики и связанных с ней производств. Одним из наиболее эффективных методов контроля радиационной обстановки является использование беспилотных летательных аппаратов, на борту которых устанавливается спектрометрическое оборудование.

В НИЯУ МИФИ был создан ксеноновый гамма-спектрометр, который планируется установить на беспилотном летательном аппарате.

В ходе проведенной работы я изучила работу и устройство этого спектрометра (детектор и цифровая электроника), принимала участие в реальных экспериментах с ксеноновым гамма -детектором, в ходе которых были получены энергетические спектры различных гамма -источников.

Однако перед реальными измерениями необходимо понять, насколько данная аппаратура пригодна для решения подобных задач. Для этого было проведено моделирование работы ксенонового гамма-детектора с помощью пакет библиотек Geant4. Созданная модель детектора была помещена на модель беспилотного вертолета, находящегося на различных высотах над гамма-источником.

Далее были проведены лабораторные испытания ксенонового гамма-детектора, в ходе которых аппаратура подвергалась акустическому воздействию, таким образом, были симитированы реальные условия полета.

Моделирование и лабораторные испытания аппаратуры станут основой для реальных испытаний ксенонового гамма-детектора на борту беспилотного вертолета. Данные измерения планируется провести в январе-феврале 2014 г. совместно с кафедрой № 2 НИЯУ МИФИ.

Математика

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПРИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ НЕРАВЕНСТВ И ТОЖДЕСТВ

Автор: Боттаева Фариза Назировна, класс 11-3

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Хлебутина Наталья Николаевна, учитель математики

Предмет исследования: интегрирование, как способ решения нетипичных алгебраических и тригонометрических задач.

Цель работы: выяснить, насколько эффективно использование свойств определенного интеграла в решении алгебраических и тригонометрических задач, а также в доказательстве неравенств и тождеств.

Задачи:

1. Нахождение нетипичных примеров на доказательство алгебраических и тригонометрических неравенств и тождеств, а так же на упрощение выражения.
2. Решение найденных примеров ожидаемым способом и с применением интегрирования.
3. Сравнение решений и определение наиболее эффективного метода.
4. Написание вывода на основе полученных результатов.

Структура работы:

1. Нахождение и решение примеров на заявленную тему.
2. Визуальная иллюстрация решений, изображение графиков некоторых функций.
3. Анализ и описание решений выбранных примеров.
4. Определение эффективности использования метода интегрального исчисления в решении и при доказательстве неравенств и тождеств.
5. Написание вывода.

Выводы работы:

1. Дифференцирование облегчает преобразование выражения за счет понижения степени многочлена.
2. Первообразная простой или тригонометрической функции имеет упрощенный вид по сравнению с изначальным выражением.
3. Использование свойств определенного интеграла является одним из наиболее эффективных способов доказательства неравенств.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЕКТОРНЫХ МЕТОДОВ

Автор: Григорьева Диана Дмитриевна, класс 11-1

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: учитель математики Фоломеева Елена Михайловна

Цель работы: приобретение навыка поиска рационального метода решения задач по стереометрии.

Методы:

- анализ литературных источников по теме работы;
- подбор задач по теме исследования;
- решение задач различными методами;
- сравнение методов решения.

Работа посвящена решению геометрических задач повышенной сложности различными методами (с применением векторного и скалярного произведений, векторного и векторно-координатного методов), сравнению методов решений и выбору наиболее рационального метода. При выборе задач были использованы следующие статьи: *Шведова И.Г.* «Векторные методы решения задач по стереометрии»; *Скобелев С.К., Томашпольский В.Я.* «Векторная алгебра».

Работа состоит из четырех разделов. В первом разделе приводятся теоретические положения. Во второй, третьей и четвертой частях приведены соответственно решения задач по нахождению высот, расстояний между скрещивающимися прямыми, углов между прямой и плоскостью и между плоскостями, площадей сечений и объемов многогранников. Приведены решения задач различными методами. Критериями сравнения выбраны и простота изложения и лаконичность решения. В заключении делаются соответствующие выводы о применении того или иного методов.

В работе показана эффективность использования векторного произведения при решении ряда задач по стереометрии. Этот способ можно применить и в решении задач ЕГЭ и на вступительных экзаменах в ВУЗы, и использовать при решении олимпиадных задач.

ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ НА ОЛИМПИАДАХ И ЭКЗАМЕНАХ. РЕШЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ МЕТОДОМ СЕЧЕНИЙ

Автор: Коленикова Вера Андреевна, класс 11-3

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Яновская Е.А.

С ростом проходного балла в различные вузы появилась необходимость набирать как можно более высокий балл на государственных экзаменах для повышения своей конкурентоспособности. Одним из экзаменов ЕГЭ является

математика. Задачи с параметрами принадлежат к классу задач типа "С5", то есть являются задачами повышенной трудности.

Область исследования – сравнительный анализ стандартных методов решения задач и графических методов (т.н. метода сечений) для решения задач с параметрами.

Предмет исследования – предметом исследования работы являются задачи с параметрами повышенной сложности.

Цель работы: Систематизировать различные виды задач повышенной сложности и оптимизировать подготовку к ЕГЭ и вступительным испытаниям в некоторые вузы.

Для реализации поставленных целей были решены следующие задачи:

- 1) Проведено исследование по постановкам задач с параметрами повышенной сложности
- 2) Рассмотрены два класса задач и сделана попытка разработать оптимальный подход к решению каждого
- 3) Решение поставленных задач
- 4) Систематизация задач по типам решения
- 5) Создание обобщенной модели решения заданий с параметром методом сечений
- 6) Проверка «правильности» модели на примере других задач, доказательство её универсальности.

В результате проведенного исследования становится возможным сведение задач повышенной сложности к более простым и решение их графическим методом, который в наглядности превосходит аналитический. Сравнительная простота подобного метода позволяет применять его в практических целях.

Актуальность исследования данной темы обусловлена необходимостью повышения уровня подготовки к выпускным экзаменам в школе и созданию системного подхода к решению задач повышенной сложности.

ЧИСЛЕННЫЕ НЕРАВЕНСТВА КАК МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ

Автор: Коршунова Вероника, класс 11-1

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Фоломеева Е.М., учитель математики

Цель: овладеть навыками решения задач повышенной сложности, используя численные неравенства.

Методы:

- изучение методов решения задач повышенной сложности;
- подбор и решение задач с помощью неравенств;
- сравнение различных методов решения задач.

В работе приведены решения иррациональных, тригонометрических уравнений, а также систем уравнений и геометрических задач различными методами: введение системы, использование свойств функции, применение производной. В работе так же представлены решения этих задач с помощью неравенств Коши и Коши-Буняковского. На основании сравнения этих решений разными методами делается вывод о более рациональном решении каждой задачи. Критериями оценки служат быстрота решения и простота определения способа решения.

При выборе задач использовались следующие материалы: В.П. Супрун “Математика для старшеклассников. Нестандартные методы решения задач”; В.П. Супрун “Математика для старшеклассников. Задачи повышенной сложности”.

В результате работы над проектом приобретен навык решения задач различными методами, который необходим на олимпиадах и при сдаче ЕГЭ и других экзаменов по математике.

Работа имеет важное практическое значение для подготовки к ЕГЭ.

ЕДИНИЧНЫЙ ВЕКТОР НОРМАЛЬ. ЕГО ВЫЧИСЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В РЕШЕНИИ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ КООРДИНАТ

Автор: Левченко Светлана Анатольевна, класс 11-3.

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей №1501.

Руководитель: учитель математики Хлебутина Наталья Николаевна

Область исследования: решение сложных стереометрических задач более простым способом. Использование данного метода позволяет не только решать, но и составлять больше задач.

Цель работы: исследование возможностей применения алгоритма решения задач с помощью единичного вектора нормаль.

Задачи:

Определение угла между скрещивающимися прямыми.

Определения расстояния между прямыми.

Определения расстояния между прямой и плоскостью.

Определение расстояния от точки до прямой и плоскости.

Описание работы: Были рассмотрены несколько различных задач, которые можно решить с помощью вектора нормаль. Нахождение данного вектора и его применение.

Результаты работы: Сложные задачи были решены более простым способом. Использование данного метода позволило не только решить, но и составить большее количества аналогичных задач для использования их на уроках, самостоятельных и контрольных работах.

СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОСТЕЙШИХ ЗАДАЧ

*Автор: Рогова Виктория Николаевна, класс 11-а
СОШ №538 ЮЗАО*

*Руководитель: Яновская Елена Александровна, к.т.н. доцент кафедры
прикладная математика ФГБОУ ВПО МГТУ СТАНКИН*

Математическая модель — это математическое представление реальности. Решение задач с помощью построения математических моделей – это основной способ решения практических задач современности. Математическая модель - является частным случаем понятия модели, как системы, исследование которой позволяет получать информацию о некоторой другой системе.

При решении физических задач используется стандартный математический аппарат: дифференциальное, интегральное исчисление и теория линейных дифференциальных уравнений.

Предметом исследования в данной работе были различные виды дифференциальных уравнений и методы их решения

Цель работы - исследование видов дифференциальных уравнений, способы и методы решений таких уравнений. И как результат - решение поставленных задач.

Ход работы: Исследование общей теории и методы решения систем линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Исследование возможных точек покоя и траектории решений вблизи точек покоя. Исследование возможностей построения траекторий: узел, седло, фокус, центр. Построение кривых второго порядка: эллипсы, гиперболы и параболы.

Весь изученный материал был использован при решении задачи о движении механического тела в некоторой среде. В качестве примера была рассмотрена задача о движении пули при входе в доску. В результате было получено точное решение задачи.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ РЕШЕНИЙ УРАВНЕНИЯ ПАНТОГРАФА

Автор: Россовский Григорий Леонидович, класс 11-5

*Руководитель: Яновская Елена Александровна, к.т.н. доцент кафедры
прикладная математика ФГБОУ ВПО МГТУ СТАНКИН*

Пантограф — токосъёмник на электровозах, электропоездах и трамваях, служащий для токосъёма с контактной сети. Рассматривается случай, когда контактный (троллейный) провод, растянутый над уровнем земли, из-за теплового расширения контактного провода и давления ветра прогибается по направлению к

пантографу, установленному на крыше кузова транспортного средства для электрифицированной железной дороги, опускается на уровень высоты ниже, чем уровень высоты, установленный ранее посредством входа в контакт с контактным проводом. Как результат, контактный провод и пантограф отсоединяются друг от друга. Такое отсоединение контактного провода от пантографа вызывает аномальный износ контактного провода. Поэтому необходимо растянуть контактный провод и поддерживать вертикальное ускорение на постоянной величине для того, чтобы увеличить срок службы контактного провода.

В качестве обычных способов измерения вертикального ускорения такого пантографа известен способ измерения вертикального ускорения, регистрируемого множеством датчиков ускорения, установленных на пантографе или другой способ измерения вертикального ускорения - изображения движущегося вертикально пантографа, записываемого камерой с линейным датчиком, установленной на крыше корпуса поезда. Функционально-дифференциальное уравнение с преобразованным аргументом вида $y'(x)=ay(qx)+by(x)$ (так называемое "уравнение пантографа") было введено Дж. Окендоном (1971) для описания динамики токоприемника (пантографа) электровоза. В связи с этим возникает вопрос о существовании и свойствах ограниченных решений таких уравнений.

В работе исследована возможность найти решение «сбалансированного» уравнения пантографа $y'(x)+y(x)=E y(ax)$ со случайным коэффициентом $a>0$. Получить решение в явном виде через элементарные функции невозможно. Получено выражение для решения уравнения в виде степенного ряда и, затем, можно попытаться найти численное решение уравнения пантографа. В результате исследования решений уравнения пантографа был получен следующий результат: если в уравнении пантографа коэффициент a при члене без преобразования аргумента положителен, то все решения уравнения экспоненциально растут, независимо от коэффициентов b и q . Малое изменение начального значения приведет к сколь угодно большим расхождениям между решениями на бесконечности. В этом случае начальная задача для уравнения пантографа неустойчива по отношению к начальным данным, если в уравнении пантографа коэффициент a отрицателен, то поведение решения на бесконечности определяется величиной параметра b . Так если $|b| < |a|$, то решение стремится к нулю на бесконечности не медленнее, чем $t^{-\gamma}$, где $\gamma = \log_q \left| \frac{b}{a} \right| > 0$. В этом случае начальная задача асимптотически устойчива по отношению к начальным данным.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ И ГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПАРАМЕТРАМИ

Автор: Ружейников Антон Андреевич, класс 11-1

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: доцент кафедры «ИТ и ВС» ФГБОУ ВПО МГТУ

«Станкин», к.т.н. Ефромеева Елена Валентиновна

Цель работы: изучить и овладеть навыками поиска решений алгебраических задач с параметрами с использованием геометрических и графических методов.

Задачи:

- ✓ Изучение методов решения задач с параметрами.
- ✓ Подбор и систематизация решения задач с помощью этих методов в рамках подготовки к ЕГЭ и общего развития математических навыков решения.
- ✓ Сравнение методов решения.

Изучение физических, химических, экономических и многих других закономерностей часто приводит к решению задач с параметрами, к исследованию процесса в зависимости от параметра. Поэтому навыки решения задач с параметрами, знание некоторых их особенностей нужны всем специалистам в любой области научной и практической деятельности.

Однако такие задачи вызывают большие затруднения, так как для их решения требуются не только знания свойств функций и уравнений, умение выполнять алгебраические преобразования, но также высокий уровень логической культуры и достаточно хорошая техника исследования.

Основные типы задач с параметрами можно условно разбить на четыре типа.

Тип 1. Задачи, которые необходимо решить для всех значений параметра или для значений параметра из заданного промежутка.

Тип 2. Задачи, где требуется найти количество решений в зависимости от значения параметра.

Тип 3. Задачи, где необходимо найти значения параметра, при которых задача имеет заданное количество решений

Тип 4. Задачи, в которых необходимо найти значения параметра, при которых множество решений удовлетворяет заданным условиям.

К основным методам решения задач с параметрами можно отнести:

- аналитический, т.е. с помощью алгебраических выражений;
- графический, т.е. с помощью построения графиков функций;
- решение относительно параметра, т.е. когда параметр считается еще одной переменной.

Исследование посвящено графическому способу решения задач с параметрами.

В работе используются графики элементарных функций:

- дробно-линейная функция $y = k/x$ ($k \neq 0$, $x \neq 0$);
- степенная функция $y = x^n$;
- логарифмическая функция $y = \log_a x$ ($a > 0$, $a \neq 1$, $x > 0$);
- показательная функция $y = a^x$ ($a > 0$, $a \neq 1$).

При этом важно знать основные правила построения графиков функций, таких как:

- $y = kx + b$ (уравнение прямой)
- $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$ (уравнение окружности)
- $(y - y_0) = k(x - x_0)$ (уравнение пучка прямых)
- а также график функции $y = |x|$.

Выводы. В работе были рассмотрены часто встречающиеся в школьном курсе математики (повышенный уровень) типы уравнений с параметрами и способы их решений. Был сделан вывод, что наиболее эффективным является графический метод решения задач с параметрами. Данная работа может быть использована в качестве методического материала при подготовке к ЕГЭ по математике для решения задач типа С5.

СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ НА ЭКЗАМЕНАХ ПО МАТЕМАТИКЕ

Автор: Семенова Наталья, класс 11-4

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Яновская Е.А.

В течение нескольких последних лет проходной балл в технические Вузы постоянно растет. Это связано с возрастающей популярностью инженерных специальностей. Необходимость создания современного производства и внедрения в него новейших технологий требует серьезной подготовки для абитуриентов, решивших связать свое дальнейшее образование с математикой. Одной из основных задач повышенной сложности на Едином Государственном Экзамене является задача с параметрами.

Областью исследования в работе являются задачи категории С-5.

Целью работы была попытка систематизировать различные виды задач повышенной сложности и создать математические модели для различных классов задач и, как следствие, оптимизировать подготовку к ЕГЭ. Для достижения этой цели были решены следующие **задачи**:

- 1) Проведено исследование по постановкам задач повышенной сложности, в частности - задачи с параметрами.
- 2) Рассмотрены различные задачи и создание их классификации.
- 3) Определено каким методом следует решать эти задачи: графическим, смешанным или оценочными способами.
- 3) Решение конкретных задач.
- 4) Систематизация задачи по типам решения
- 5) Создание обобщенных моделей решения заданий с параметром на каждый из методов решения
- 6) Удостовериться в правильности модели на примере других задач.

В результате работы была получена возможность разбиения задач повышенной сложности на различные категории и исследование всевозможных методов их решений, создание обобщений подобных методов. Актуальность исследования данной темы обусловлена необходимостью повышения уровня подготовки к выпускным экзаменам в школе и созданию системного подхода к решению задач повышенной сложности.

ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ НА ЭКЗАМЕНАХ И ОЛИМПИАДАХ ПО МАТЕМАТИКЕ. МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОБЩЕНИЕ

Автор: Михайлов Алексей Викторович, класс 11-2

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВПО МГТУ
«СТАНКИН», к.т.н. Яновская Е.А.*

В последние годы проходной балл в различные вузы неизменно растет. Одним из экзаменов ЕГЭ является математика. Основными задачами уровня «С» являются задачи с параметрами.

Область исследования – исследование основных методов решения задач и создание нестандартных математических методов для решения задач с параметрами.

Предмет исследования - предметом исследования работы являются задачи повышенной сложности: так называемые задачи с параметрами.

Цель работы: Систематизировать различные виды задач повышенной сложности и оптимизировать подготовку к ЕГЭ.

Для реализации поставленных целей были решены следующие задачи:

- 1) Проведено исследование по постановкам задач повышенной сложности, в частности задачи с параметрами.
- 2) Рассмотрены различные задачи и сделана попытка создать их классификацию.
- 3) Определено, каким методом можно решать эти задачи: графическим, смешанным или оценочным.
- 3) Решены поставленные задач.
- 4) Систематизированы задачи по типам решения.
- 5) Созданы обобщенные модели решения заданий с параметром для каждого из исследованных методов решения.
- 6) Проведена проверка «правильности» модели на примере других задач.

В результате проведенного исследования становится возможным разбиение задач повышенной сложности на различные категории и исследование всевозможных методов их решений. Создание обобщений подобных методов может привести к созданию моделей различных задач и позволит применять их в практических целях.

Актуальность исследования данной темы обусловлена необходимостью повышения уровня подготовки к выпускным экзаменам в школе и созданию системного подхода к решению задач повышенной сложности.

СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ

Автор: Щелкун Леонид, класс 11-4

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: доцент кафедры прикладной математики ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», к.т.н. Яновская Е.А.

При решении многих задач, связанных с расчетом элементов конструкции, в механике деформируемого твердого тела, механике сплошных сред широко применяются понятия и объекты, определения которых сформулированы в стереометрии. При изготовлении деталей очень важно знать её основные параметры, в том числе геометрические.

В исследовательской работе проведено исследование многогранников и их различных сечений плоскостями. Изучены различные возможности положения этих плоскостей в зависимости от угла наклона нормали данной плоскости к основаниям многогранников. Основной целью работы являлось создание математической модели для вычисления площадей подобных сечений и исследование данных задач с помощью методов дифференциального и интегрального исчисления. Фактически были рассмотрены экстремальные задачи, в которых требовалось найти наибольшее или наименьшее значение функции, зависящей от неизвестных параметров, на заданном отрезке. Исследование подобных математических объектов позволило получить обобщенные формулы для вычисления площадей сечений в правильных пирамидах, параллелепипедах, в телах вращения и т.п.

Механика, конструирование, управление

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН НА СТАНКАХ С ЧПУ

Автор: Советкин Никита Александрович, класс 11-1

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Тимирязев Владимир Анатольевич

д. т. н., проф. каф. «Технология машиностроения»

ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин»

Область, предмет исследования. Приоритетными задачами современного машиностроительного производства являются автоматизация и технологическая гибкость, что означает способность быстро, по запросам рынка, перенастраиваться с изготовления одной детали на другую. Этим задачам наиболее полно отвечают станки с числовым программным управлением (ЧПУ), гибкие производственные системы (ГПС) и роботизированные технологические комплексы (РТК).

Цель работы: создание управляющих программ для изготовления деталей машин на станках с ЧПУ разного типа.

Задачи:

1. Освоение методики проектирования технологических процессов изготовления деталей машин и разработки управляющих программ для станков с ЧПУ.
2. Ознакомление с современными системами станков с ЧПУ.
3. Изучение принципов программирования геометрических и технологических параметров.
5. Изучение стандартных циклов программирования технологических переходов на токарных, фрезерных и сверлильно-расточных станках.
6. Разработка управляющих программ для изготовления деталей машин
 - на станках с ЧПУ токарного типа;
 - на станках с ЧПУ фрезерного типа;
 - на станках с ЧПУ сверлильно-расточного типа.

Станки с ЧПУ работают в автоматизированном режиме согласно задаваемой управляющей программе, в которой программируются геометрическая и технологическая информация, позволяющая осуществить основные и вспомогательные движения рабочих органов станка при изготовлении различных деталей машин.

Современные компьютерные системы числового программного управления позволяют оперативно задать станку всю необходимую информацию для изготовления новой детали.

Программирование траектории относительного перемещения режущего инструмента, кодирование геометрической и другой технологической информации осуществляется с применением международных кодов ISO. При этом разработка управляющих программ (УП) осуществляется с использованием систем автоматизированного проектирования – САПР ЧПУ.

В процессе наладки и обработки оператор станка имеет возможность наблюдать на экране выполнение каждого кадра программы и при необходимости осуществлять коррекцию параметров геометрии и режимов обработки.

РАЗРАБОТКА НА БАЗЕ КАМАЗ 4310 МАШИНЫ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ РАНЕННЫХ ИЗ ЗОНЫ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Автор: Волгин Алексей Сергеевич, класс 11-3

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: главный инженер компании «ООО Медиа КОМмуникации»
Волгин Юрий Сергеевич*

Предмет исследования: эвакуация раненых с поля боя.

Цель работы: Разработка графической модели машины для эвакуации раненых из зоны боевых действий на базе КамАЗ 4310;

Модель должна отвечать следующим требованиям:

- 1) Максимум сидячих и лежащих мест в кузове машины для раненых при перевозке на расстояние 10-50 км.
- 2) Наличие устройств для быстрой и легкой погрузки тяжелораненых в машину.
- 3) Наиболее удобное и качественное размещение раненых и санитаров в машине.
- 4) Возможность быстрого переоборудования любого грузового автомобиля КамАЗ 4310 в машину для перевозки раненых и пострадавших.

Во все времена существовала потребность в эвакуации раненых. В Первой Мировой войне не было возможности эвакуировать раненых: нехватка лошадей, ужасные условия существования людей и прочие отрицательные факторы. Во Второй Мировой войне условия улучшились и для этой цели стали активно использовать подводы с конной тягой (на месте проведения боевых действий) и машины (ближе к тылу). Цель этой работы разработка на базе грузового автомобиля КамАЗ 4310 машины для эвакуации раненых из зоны боевых действий и зоны чрезвычайных происшествий. Данный проект подходит как для мелкосерийного, так и массового производства.

Этапы работы:

- 1) Изучение и анализ государственных и частных проектов на данную тему.
- 2) Расчёты оборудования для машины (рассмотрение различных вариантов машин для проекта).

3) Построение графической модели (модель построенная в системе автоматизированного проектирования T-FLEX CAD).

Данный проект предназначен для увеличения технических возможностей эвакуации раненых из мест ведения боевых действий и чрезвычайных ситуаций при использовании обычных, но переоборудованных грузовых машин. В России существует много машин для поставленной цели, но все они — лишь проекты и выпущены только по одному опытному образцу. В этом проекте главное, помимо создания такой машины — увеличение количества перевозимых раненых и уменьшение затрат денежных ресурсов на изготовление оборудования для машины, по сравнению с остальными образцами.

Главный результат:

1) Учены все недостатки предыдущих проектов.

2) Создана модель машины с заданными свойствами для промышленного производства машины.

Этот проект предназначен для эвакуации раненых с поля боя, может применяться службами МЧС. Машина, по моему мнению, должна стоять на вооружении в Российской армии.

ИЗМЕНЕНИЯ В КОНСТРУКЦИИ КРЕПЛЕНИЯ МОНОРЕЛЬСОВОГО ВАГОНА К ПОЛОТНУ ДОРОГИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МАНЕВРЕННОСТИ.

Автор: Долгий Алексей Александрович, 11 класс

ГБОУ Гимназия МИИТ

*Руководитель: Белозерова Ольга Михайловна, преподаватель физики,
Гимназия МИИТ*

Цель: улучшить маневренность вагона монорельсового типа без уменьшения его длины. На практике показать, что это возможно.

Методы: изменена конструкция крепления вагона к рельсу (установка свободно вращающихся тележек вместо одной статичной).

Результат: на опыте показано, что данное изменение реально приводит к требуемому результату.

Описание опыта: построен приблизительный макет, состоящий из: двух дуг разного радиуса, имитирующих поворот; двух разных моделей вагона: со статичной платформой и с двумя вращающимися.

Практическое использование: маршруты, проложенные на улицах тесных городов; разворот вагона и т.д.

СЮРРЕАЛИЗМ С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

Автор: Шалфеева Василиса Михайловна, класс 11-3

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: Силантьев Дмитрий Александрович, кафедра инженерной
графики ФГБОУ ВПО МГТУ «Станкин»*

Область исследования: технологии 3D моделирования и прототипирования.

Предмет исследования: 3D Studio Max.

Цель работы: реализация некоторого сюрреалистического изображения на плоскости в трехмерный арт-объект с использованием технологий 3D моделирования и прототипирования.

Сюрреализм, как течение в искусстве с момента своего зарождения вызывал к себе повышенный интерес, что обусловлено, в первую очередь, тематикой, к которой обращались сюрреалисты. Но превращение сюрреалистического изображения на плоскости в нечто объемное является достаточно сложной задачей, поэтому рассмотрение проблемы с точки зрения 3D моделирования актуально и интересно, например, для развития ювелирной промышленности, кинематографа, интерьера и т.д.

Задачи:

1. Подготовка эскизов для будущей объемной модели арт-объекта.
2. Обзор существующих способов реализации сюрреализма в объемное представление.
3. Сюрреализм в ювелирной промышленности (работы Сальвадора Дали как ювелира).
4. Показать основные шаги, необходимые для создания модели.
5. Создать сюрреалистический арт-объект (Объемное представление в 3D Studio Max)

Результат: получение арт-объекта из сюрреалистического изображения с использованием технологии прототипирования.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ И РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Автор: Гончаров Дмитрий Анатольевич, класс 11-1.

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: доцент кафедры “Теплотехника и автотракторные
двигатели” МАДИ к.т.н. Яковенко Андрей Леонидович*

Область исследований: двигатели внутреннего сгорания.

Цель работы: анализ возможных вариантов конструкций и рабочих процессов двигателя внутреннего сгорания.

Существующая конструкция двигателя насчитывает более ста лет. Ее преимуществом является хорошая проработка. Но есть и ряд направлений для совершенствования: повышение экономичности, мощности, уменьшение токсичности и т.д. Для этого придумывались альтернативные конструкции. На данный момент их существует довольно много.

В данной работе представлен анализ некоторых альтернативных конструкций, которые были реализованы на практике, а именно двигатели Кроуэра, Баладина, Кушуля, Ванкеля, Вигриянова. Из всех перечисленных конструкций серийно производится только двигатель Ванкеля, а у остальных выявились серьёзные недостатки.

Двигатель Кроуэра

Достоинства: экологичность, снижение расхода топлива на 40%, увеличение мощности, отсутствие системы охлаждения, очистка рабочей поверхности цилиндра и поршня, снижение детонации.

Недостатки: замерзание воды зимой, коррозия, резкие перепады температур в цилиндре, требуется запас дистиллированной воды, смешивание воды с маслом.

Двигатель Кушуля.

Достоинства: экологичность, экономичность.

Недостатки: габариты, сложнее в производстве, несбалансированная работа.

Двигатель Ванкеля.

Достоинства: высокая мощность при малом объеме, компактность, простота конструкции, низкий уровень вибраций.

Недостатки: низкий ресурс, низкий КПД, высокий расход масла, высокие требования к точности производства герметичных деталей, более высокая склонность к перегреву.

Двигатель Вигриянова.

Достоинства: мощность, низкий уровень вибраций, более высокий КПД, чем у роторно-поршневого двс.

Недостатки: низкий ресурс, обязательное охлаждение ротора, смазка ротора, синхронизация лопастей, уплотнение, высоко технологичное производство.

Двигатель Баладина.

Достоинства: более высокий КПД, отсутствие кривошипно-шатунного механизма, полное или частичное отсутствие маховика, компактность.

Недостатки: низкий ресурс, высокоточное производство, подача смазки к направляющим ползунам.

Вывод: на данном этапе традиционная конструкция двигателя является наиболее выгодной для производства и эксплуатации.

ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ И ПАССАЖИРОВ НА ОСНОВЕ МАГНИТНОЙ ЛЕВИТАЦИИ В РАЗРЕЖЕННОЙ СРЕДЕ.

Автор: Морозова Анастасия, Класс 11-4

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Научный консультант: доцент кафедры НТ, к.т.н. Михайлова Инна

Александровна НИУ Московский энергетический институт

Область исследования. Рост скоростей пассажирского транспорта при массовых перевозках отвечает социальным и экономическим требованиям общества. Увеличение скорости и экономичности средств транспортировки людей на большие расстояния в значительной мере достигается уменьшением сил сопротивления. Один из современных проектов в этой области – магнитная левитация. С 70-х годов XX века в Германии, Англии, Японии, Китае были спроектированы поезда на магнитной подушке, некоторые страны ввели в эксплуатацию магнитные дороги (например, 9-километровая линия Линимо в Нагое, Япония). Сведение трения к минимуму обеспечивает составу высокую экономичность, бесшумность и возможность развивать скорость около 500–600 км/ч.

Поезд на магнитной подушке можно и выгодно делать сверхскоростным, потому что затраты энергии на поддержание магнитной левитации тем ниже, чем меньше время в пути. Главным препятствием при увеличении скорости остается аэродинамическое сопротивление, которое возрастает в определенной прогрессии. Аэродинамическое сопротивление и шум транспортного средства на магнитном подвесе заметно уменьшается, если его поместить в трубу с разреженным воздухом. Транспортные системы на магнитном подвесе в трубе с разреженной средой могут достичь скоростей, сопоставимых со скоростями воздушного транспорта – до 1000 км/ч. Основные преимущества транспортировки грузов и пассажиров в разреженной среде – это самая высокая скорость из всех видов общественного наземного транспорта и низкое электропотребление (потребление мощности у вакуумного поезда на электродинамической подвеске в три раза меньше, чем у автомобиля, и в пять раз меньше чем у самолета).

Предмет исследования: Проекты по созданию поездов на магнитном подвесе в трубе с разреженным воздухом.

Цель работы. Рассмотреть систем наземной транспортировки людей, основных проблем конструирования и создания тягово-левитационных систем транспорта. Рассчитать запас кислорода для поездок в вакуумном поезде.

Для достижения данной цели были поставлены **задачи:**

1. Рассмотреть конструкции и выбор материала вакуумного трубопровода.
2. Подходы к проектированию основных узлов магнитолевитирующего транспорта.
3. Варианты компоновки систем жизнеобеспечения пассажирского салона
4. Тепловая и звуковая защита салона.
5. Система кондиционирования.

6. Обеспечение безопасности работы системы транспортировки (обнаружение утечек и исключение пробоя вакуумной трубы).

Результаты работы и выводы. Рассмотрены перспективы проектов поездов на магнитном подвесе в трубе с разреженным воздухом и вопросы, связанные с применением современных вакуумных и криогенных технологий в них. Магнитолевитирующий транспорт – это принципиально новый вид транспорта, поскольку подвес, направление и движение транспортного средства обеспечиваются бесконтактным способом, то есть взаимодействие подвижного состава и путевой структуры осуществляется посредством магнитного поля. Это стало возможным благодаря воплощению в технические решения достижений современной науки (сверхпроводимость, криогенная, микропроцессорная и компьютерная техника).

СЛОЖНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

Автор: Пеньшин Андрей Денисович, класс 11-3

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Валиев Шерали Назаралиевич, зав. кафедрой “Мосты и транспортные тоннели” МАДИ(ГТУ), к.т.н., чл.-корр. МАТ

Главными особенностями и недостатками транспортной системы крупных городов России являются смешанное движение механических и немеханических транспортных средств на улицах, узкие улицы, нерациональная планировочная структура пересечений улиц, небольшие расстояния между перекрестками и недостаточное развитие общественного пассажирского транспорта. Самая острая проблема уличного движения появляется у перекрестков улиц, где пересекаются транспортные потоки с разными характеристиками, и где концентрируется движение пешеходов. Обеспечивая перераспределение транспортных потоков по разным направлениям, транспортные узлы являются наиболее сложными и ответственными пунктами магистральной сети. Планировочная структура пересечений магистральных улиц и дорог общегородского значения в одном уровне сегодня нерациональна и не соответствует потребностям современных транспортных систем городов.

Транспортная развязка - комплекс дорожных сооружений (мостов, туннелей, дорог), предназначенный для минимизации пересечений транспортных потоков и, как следствие, для увеличения пропускной способности дорог. Преимущественно под транспортными развязками понимаются транспортные пересечения в разных уровнях, но термин используется и для специальных случаев транспортных пересечений в одном уровне. Термин чаще используется в отношении комплексов для одного определённого вида транспорта. В России наиболее известны автодорожные

развязки, расположенные в Москве (МКАД, Садовое кольцо, Третье транспортное кольцо и др.), а также железнодорожные развязки.

Целью работы является изучить факторы, влияющие на строительство транспортных развязок. От чего зависит как где и что (транспортные развязки) строить: 1) в зависимости от интенсивности и характера движения 2) в зависимости от плана прилегающих территорий 3) в зависимости от подземных коммуникаций 4) в зависимости от гидрогеологических условий 5) от пешеходного движения.

Большинство пересечений на трассе, в силу сложившейся загрузки, работают на пределе пропускной способности. На сегодняшнее время в строительстве преобладают более сложные, многоуровневые пересечения. Так как на сегодняшний день в таком мегаполисе как Москва стоит острая проблема с автомобильным движением, то все чаще строители прибегают к строительству многоуровневых развязок. Поэтому тенденции очевидны, они заданы временем.

На мой взгляд, проектирование дорог, зданий и других объектов, интересно и познавательно. Именно поэтому я взялся за эту тему, чтобы впоследствии выбрать специальность, связанную со строительством.

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ОПТИЧЕСКОГО МИКРОТОМОГРАФА

*Авторы: Филиппова Татьяна Антоновна и Бенделиани Александра
Алексеевна, 11 класс*

ГБОУ Лицей № 1511 при НИЯУ МИФИ, г. Москва.

*Руководители: Штоцкий Юрий Владимирович, доцент, к. ф.-м. н.; Дубов
Леонид Юрьевич, ст. преподаватель, каф. «Медицинская физика» НИЯУ
МИФИ*

Цель данной работы – создание макета томографа для неинвазивного метода исследования объектов размерами от ~ 10 мм с использованием неионизирующего излучения. Конечной целью исследований является создание 3D изображения объекта исследования с пространственным разрешением $10 - 100$ мкм с временным разрешением ≤ 1 мс (1 кадр 3D за 1 мс), т. е. фактически 4D-изображения.

Актуальность создания данного прибора обуславливается широкой сферой применения: исследование биологических объектов (жизнедеятельность организмов наземного и подводного мира, биологических материалов, выращивании органов на искусственном жизнеобеспечении, кластеров клеток и т.д.); контроль состава и состояние фармацевтических препаратов; качество и технологии в пищевой промышленности; решение технических задач нано и биотехнологии, связанных с интегрированием объектов микромира (~ 10 мкм) в макрообъекты (~ 10 мм)

Основной задачей на данном этапе работы было определение оптимальной конструкции оптического микротомографа, диапазона используемых для томографии электромагнитных волн, способа получения и анализа данных.

Для анализа эффективности предлагаемой конструкции была создана математическая модель микротомографа. При определении конструктивных особенностей учитывались: размер исследуемого объекта, необходимость прочной конструкции; возможность использования элементов, уже существующих в производстве; обеспечение необходимого пространственного разрешения и максимально возможной скорости получения результатов.

При выборе диапазона электромагнитных волн излучения, способа получения (излучатели и детекторы) и анализа данных мы руководствовались физическими характеристиками возможных исследуемых объектов и требуемыми параметрами получаемого изображения: размер объекта определяет размер кольца томографа; пространственное разрешение – максимальную длину волны излучения, используемого для исследования; степень прозрачности объекта к излучению – мощность источника излучения; мощность источника излучения, быстродействие детектирующего тракта, передача данных в ЭВМ и эффективность алгоритмов восстановления изображения определяют временное разрешение томографа.

В результате проведенного анализа был выбран диапазон инфракрасного излучения (длина волны 0,65-20 мкм, энергия фотонов от 0.9 эВ до 0.03 эВ). Предлагаемая конструкция компьютерного оптического микротомографа представляет собой кольцо из 12-ти стандартных ИК-чувствительных матриц размером $\sim 10 \times 10$ мм и размером ячеек $\sim 40 \times 40$ мкм со встроенными источниками ИК-излучения, закрепленными на неподвижной раме. Такая конструкция позволяет получить ~ 50 сечений объекта за один цикл работы, что позволит восстановить качественное 3D изображение. Предусмотрена возможность замены источников на источники излучения с другой длиной волны и дополнительных воздействий на объект исследования (создание искусственной атмосферы, давления, температуры и т.д.).

Основные отличия предлагаемого микротомографа от существующих на рынке: отсутствие ионизирующего излучения; получение 4D изображения с пространственным разрешением 10 – 100 мкм.

ИННОВАЦИОННЫЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МЕТРОПОЛИТЕНА В Г. МОСКВЕ

Автор: Шугуров Егор Николаевич, лицей №1501, класс 11-2

*Руководитель: Валиев Шерали Назаралиевич, к.т.н., доцент, кафедра
«Мосты и транспортные тоннели» МАДИ*

Цель работы: проанализировать инновационные технические решения, применяемые при строительстве новых станций и перегонных участков

метрополитена, оценить степень влияния на стоимость строительства сооружений метрополитена.

Задачи. На основе теоретического анализа литературных источников выявить закономерности развития метрополитена города Москвы. Провести анализ существующих конструктивных и технологических решений строительства метрополитена и выявить пути их совершенствования.

Сооружения метрополитена относятся к категории строительных объектов повышенной опасности, поэтому все материалы должны обеспечивать срок службы тоннельных сооружений не менее 100 лет.

При проведении проектных и строительных работ объектов метрополитена в особо сложных условиях необходимо применять исключительно передовые технологии, инновационные разработки и лучшие решения, которые сегодня существуют в мировой практике. К примеру, при организации строительства перегонов Московского метрополитена широко применяется технология немецкой компанией Herrenknecht AG- метод однитуннельной проходки (диаметр щита 10,6 метра), вместо применяемой сегодня двутуннельной проходки. По предварительным расчетам, внедрение этой технологии позволит снизить затраты на строительство туннелей метро примерно на 30%.

Также прорабатывается возможность внедрения в Москве инновационного метода строительства станций метрополитена по технологии up/down, разработанной компанией GRASSL. Применение данной технологии при строительстве подземных сооружений позволит существенно сократить неудобства, создаваемые окружающей инфраструктуре на период строительства.

Из других технологических инноваций в сфере метростроения в данной работе отмечены следующие:

- широкое использование современных отделочных технологий и материалов (например, изготовление подвесных потолков из композитных материалов);
- применение технологии полимерной мембраны для гидроизоляции тоннелей;
- специальная добавка в бетон, который должен иметь высокую степень водонепроницаемости.

Важным моментом при строительстве объектов метрополитена является строгое соблюдение экологических и природоохранных требований. К примеру, внедрение в практику обязательного озеленения территорий в районе ведения строительных работ.

Выводы: широкое внедрение инновационных конструктивно-технологических решений при строительстве объектов метрополитена позволит значительно уменьшить стоимость строительства, повысить долговечность и безопасность метрополитена.

Инженерная экология

ГЕЛИЙ 3-ТЕРМОЯДЕРНОЕ ГОРЮЧЕЕ БУДУЩЕГО

Автор: Канашук Ростислав Алексеевич, класс 11-3

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Цель работы: показать, что разработка лунного гелия 3 является перспективным направлением, из-за его огромной себестоимости, которая способна покрыть его добычу (путем разрыхления или выпаривания грунта, находясь при этом в состоянии невесомости) и доставку. Также хотелось бы отметить целесообразность использования этого ресурса, вместо нефти, газа и трития для получения электроэнергии.

Задачи:

1. Рассказать о ныне использующихся способах получения энергии.
2. Доказать, что способы получения энергии, используемые в наше время, далеко не совершенны.
3. Глобальные проблемы, появившиеся из за высокой активности человека на Земле.
4. Лунный гелий 3, его преимущества по сравнению с другими ресурсами.
5. Способы добычи лунного гелия 3.
6. Преобразование лунного гелия 3 в чистую энергию.

Описание работы. В первую очередь я провожу анализ способов получения электроэнергии в нашей стране. Обосновав тот факт, что на данный момент не существует идеального способа получения энергии, я перехожу непосредственно к гелию 3, использование которого, по моему мнению, было бы намного эффективнее, чем использование доступных нам ресурсов. Также я собираюсь продемонстрировать способы добычи гелия 3 на луне и рассказать непосредственно о его переработке в электроэнергию.

Выводы. Борьба за гелий 3 уже началась. В ней участвуют такие страны как Индия, Китай, Америка. У нас есть выбор: либо принять участие в борьбе за данный ресурс, либо забыть о той прибыли, которая может принести его добыча.

ЦЕПОЧКИ ПРЕВРАЩЕНИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗВЕСТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ: ПАРАЦЕТАМОЛА, АСПИРИНА, АНАЛЬГИНА, ЛЮМИНОЛА, ГАЛАВИТА.

Автор: Кудрявцев Александр Дмитриевич, класс 11-3

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: учитель химии, к.х.н. Комиссарова Светлана Валентиновна

Область исследования - органическая химия.

Предмет исследования – способы получения некоторых лекарственных препаратов в виде цепочек превращений.

Цель работы. Посредством теоретического анализа литературных источников выявить:

1. Структуру парацетамола, галавита, анальгина.
2. Различные способы получения указанных лекарственных препаратов.
3. Различные условия проведения синтеза указанных препаратов.
4. Предложить оптимальный путь синтеза указанных препаратов.

Описание работы. Анализ научно-технической литературы показал, что наиболее простым и технически доступным способом является синтез парацетамола из п-нитрофенола. Однако существенным недостатком метода получения парацетамола является использование в качестве исходного материала труднодоступного п-нитрофенола, который получают нитрованием фенола с выходом менее 30%. Более доступным сырьем для синтеза парацетамола может быть п-нитрозофенол, который получают нитрозированием фенола с выходом более 80%.

Существуют два способа синтеза анальгина: из бензилиденаминоантипирина и из аминоантипирина-4.

Аспирин получают синтезом через салициловую кислоту.

Синтез люминола заключается в нагревании 3-нитро-фталевой кислоты с гидразином с последующим восстановлением при помощи NaHSO_3 .

Препарат Галавит получают путем получения 3-аминофталгидрида, который подвергают реакции молекулярной перегруппировки с последующим воздействием гидроксидом натрия и выделением целевого продукта.

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ.

СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ КАК ВИД АЛЬТЕРНАТИВНОГО ТОПЛИВА

Автор: Пурахина Екатерина Константиновна, 11 класс «В»

ГБОУ СОШ №932

Руководитель: Буренок Ольга Николаевна, учитель

Областью исследования данной работы является использование солнечной энергии, как альтернативной энергии взамен обычным топливным ресурсам.

Цель работы: изучение и исследование возможности использования энергии Солнца с использованием солнечных установок, позволяющих преобразовывать солнечное излучение в тепловую и электрическую энергию.

Задачи:

1. Анализ литературных источников по технологии изготовления солнечных батарей, с использованием оксида кремния (IV).

2. Выявление несовершенства технологий по добыче и очистке «солнечного» вещества (оксида кремния (IV)).

3. Определение способов хранения солнечной энергии.

4. Исследование изменения климата в районах установки кремневых панелей.

5. Выявление эффективности постройки малых по площади электростанций.

6. Выявление эффективности гибридных солнечно-тепловых установок.

7. Выявление помех для развития солнечной энергетики.

8. Анализ перспективы размещения солнечных батарей на Луне.

Нехватка энергии приведет к переходу на экологически чистые альтернативные источники энергии. Солнце – первичный и основной источник энергии нашей планеты. Достоинства солнечной энергии – общедоступность и неисчерпаемость источника, теоретически полная безопасность для окружающей среды при современном уровне потреблении энергии.

Частичное затемнение кремневой панели, преобразующей солнечную энергию в постоянный электрический ток, вызывает падение выходного напряжения за счет потерь в неосвещенном элементе, который начинает выступать в роли паразитной нагрузки. Высокая стоимость конструкции, нагрев атмосферы над электростанцией, зависимость от погоды и времени суток – все это не позволяет использовать солнечную энергию, как единственную альтернативную энергию.

Современные достижения науки и техники позволяют предположить, что в скором будущем солнечная энергия станет оптимальным источником энергии.

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА И ГРОЗОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО

*Автор: Романцова Анастасия Владимировна, 11 класс «В»
ГБОУ СОШ №932*

Руководитель: Буренок Ольга Николаевна, учитель

Область исследования: экология и энергоресурсы.

Цель работы: используя теоретический анализ литературных источников, а также опытные данные, рассмотреть альтернативные источники энергии, а именно:

1) возможность использовать энергию ветра и установки ветрогенератора, как устройства для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора, с преобразованием в электрическую энергию; 2) грозовую энергетику – как способ получения энергии путем поимки и перенаправления энергии молний в электросеть.

Задачи: 1. Определить, действительно ли человечеству следует установить жесткие самоограничения в потреблении энергии, чтобы избежать экологических катастроф.

2. Рассмотреть возобновляемые ресурсы, которыми обладает Земля: ветер, грозовые молнии как альтернативные виды энергии. 3. Рассмотреть различные категории ветрогенераторов. 4. Рассмотреть принцип работы ветрогенератора, выявить его достоинства и недостатки как ветроэлектрической установки. 5. Выявить трудности при установке молниевой фермы. 6. Выявить возможность установки приборов для накопления энергии устройство для накопления заряда и энергии электрического поля – конденсаторов. 7. Выявить достоинства и недостатки ветровых мельниц и грозовых молний.

Перед человечеством стоит неотложность предотвращения экологического кризиса, обеспечения экологически безопасного развития человеческой цивилизации, необходимость решения глобальных проблем в условиях взаимосвязанного мира. Использование альтернативных источников энергии, например энергии ветра, предотвратит истощение природных ресурсов. Ветроэнергетика – отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую. Ветровой потенциал огромен – около 2000 ТВт составляет мощность ветрового потока в атмосфере. Использование небольшой части этой мощности привело бы к решению энергетических проблем человечества, т.к. неисчерпаемость и доступность – главные параметры, характеризующие ветровой поток.

Молния является чистой энергией, и её применение будет не только устранять многочисленные экологические опасности, но также будет значительно уменьшать дороговизну производства энергии.

Однако у таких видов источников энергии есть недостатки. Важной проблемой использования ветровых генераторов являются сильные вибрации их несущих частей, вращение лопастей генераторов приводит к нарушению миграции птиц, необходимость использования дополнительных линий электропередач для оборудования ветропарков.

Разряд молнии является электрическим взрывом и в некоторых аспектах похож на детонацию взрывчатого вещества. Он вызывает появление ударной волны, опасной в непосредственной близости. Ударная волна от достаточно мощного грозового разряда на расстояниях до нескольких метров может наносить разрушения, ломать деревья, травмировать и людей даже без непосредственного поражения электрическим током.

БИОТОПЛИВО. БИОЭНЕРГЕТИКА. ДИЗТОПЛИВО ИЗ РАПСА И ЭТАНОЛ ИЗ ТРОСТНИКА КАК АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ТОПЛИВО

Автор: Савин Дмитрий Владимирович, 11 класс «В»

ГБОУ СОШ №932

Руководитель: Буренок Ольга Николаевна, учитель

Область исследования: экология и ресурсосбережения.

Цель работы: рассмотреть возможность использования в качестве альтернативного топлива: масла рапса как наиболее дешевого среди растительных масел, этанола как экологически безопасного и нейтрального в качестве источника парниковых газов.

Задачи: 1. Выявить достоинства использования масла рапса в качестве альтернативного топлива. 2. Рассмотреть агрессивность биодизеля к деталям двигателя, определить необходимость их (двигателей) конструктивного изменения. 3. Рассмотреть огромные возможности рапса, кроме как топлива, в разных нуждах человечества: пищевое масло, кормовая культура, удобрение, бытовая химия. 4. Рассмотреть процесс переработки растительного сырья для использования в качестве биотоплива – этанола. 5. Выявить положительные стороны в использовании этанола как топлива в России. 6. Выявить экономические и экологические выгоды от перехода обычного топлива на биодизель и биоэтанол.

История человечества связана с получением и использованием энергии. С древнейших времен известны уголь и нефть – вещества, дающие при сжигании большое количество тепла. Но рост тарифов на традиционные виды топлива мотивируют активное внедрение альтернативных видов топлива.

На сегодняшний день альтернативным топливом считают не только солнечную энергию, гидроэлектричество, атомную энергию, антиматерию, но биодизель, полученный из масла рапса и биоэтанол.

Биотопливо – экологически чистый вид топлива. При сгорании биодизеля, в отличие от обычного дизельного топлива, выделяется на 10% меньше двуокиси углерода и на 50% сажи. В 2006 году применение этанола в США позволило сократить выбросы около 8 млн. тонн парниковых газов.

Современные программы по биотопливу сопряжены с социальными и экономическими издержками, в редком случае являются экономически жизнеспособными. Однако биотопливо, являясь потенциальным источником возобновляемой энергии, может создать новые рынки для сельскохозяйственных производителей.

Параметры оценки источников энергии на основе этанола из тростника и биодизеля из масла рапса – доступность и перспективность.

ТЕРМОЯДЕРНАЯ РЕАКЦИЯ С УЧАСТИЕМ ГЕЛИЯ-3 КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ. ДОБЫЧА И ДОСТАВКА ГЕЛИЯ-3 С ЛУНЫ

Автор: Скляр Дмитрий Сергеевич, 11 Класс «В».

ГБОУ СОШ №932

Руководитель: Буренок Ольга Николаевна, учитель

Область исследования: экология и ресурсосбережение.

Цель работы: посредством теоретического анализа литературных источников рассмотреть возможность использования в качестве источника энергии реакцию термоядерного синтеза с участием гелия-3, а также перспективу добычи и доставки гелия-3 с Луны как месторождения большого количества его запасов.

Задачи: 1. Выявление достоинств и недостатков реакции термоядерного синтеза по сравнению с существующими источниками энергии. 2. Рассмотрение условий протекания реакции термоядерного синтеза 3. Рассмотрение различных установок для проведения реакции термоядерного синтеза. 4. Рассмотрение технологии добычи и доставки гелия с Луны. 5. Выявление достоинств, недостатков и перспектив добычи гелия с Луны.

Человечество требует все больше энергии. Запасы привычных нам нефти и природного газа согласно исследованиям хватит всего на несколько десятков лет. В связи с этим происходит поиск других источников энергии. Главными параметрами оценки эффективности источника являются его доступность, мощность, безопасность, стоимость и неисчерпаемость. На сегодняшний день альтернативным источником энергии выступают атомные станции. Однако их использование крайне опасно в виду радиоактивности отходов. В связи с этим и на основе вышеперечисленных параметров перспективным видится использования термоядерных реакторов, работающих на основе реакции термоядерного синтеза.

Использование в качестве исходного вещества гелия-3 делает реакцию термоядерного синтеза практически экологической. На Земле запасов этого вещества крайне мало. Однако перспективным представляется добыча гелия-3 с Луны, где его запасы, по оценкам, может хватить на несколько тысяч лет. Стоимость такой доставки и затраты на добычу гелия из реголита в десятки раз меньше, чем на вырабатывание энергии на атомных электростанциях.

Однако на данный момент массовое внедрение такого способа получения энергии довольно сложно и носит лишь теоретический характер. Но современные достижения в науке и технике могут позволить говорить, что через несколько десятилетий термоядерные реакторы с участием гелия-3 как исходного вещества может стать оптимальным источником энергии. А добыча гелия с Луны практически реализуемой.

СОЗДАНИЕ ЗАДАННОГО ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОКРУЖЕННЫХ АГРЕССИВНОЙ СРЕДОЙ

Автор: Скударнов Петр Олегович класс 11-2

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: доцент МГТУ им. Н.Э Баумана, к.т.н. Пешти Юлий Викторович

Цель: посредством теоретического анализа литературных источников выявить принцип действия систем жизнеобеспечения, а в частности, систем термостатирования.

Работа посвящена выявлению основных принципов функционирования систем термостатирования. Рассмотрены системы:

- система теплозащиты на основе терморегулирующих покрытий (за счет своих физических свойств поглощаемая материалом энергия солнечной радиации приблизительно равна излучаемой энергии);
- 'эвти'- тепло ограждающая система на основе электро-вакуумной изоляции (наружный и внутренний облицовочные слои и расположенные между ними экраны с односторонней металлизированной поверхностью, отделенные друг от друга вакуумом, в которой экраны ориентированы металлизированной поверхностью к внутреннему облицовочному слою);
- тепло ограждающая система на основе однородной изоляции (принципы такие же, как и у "эвти", но вместо вакуума используется сепаратор из низко теплопроводного материала);
- тепло ограждающая система на основе изоляции с большой теплоемкостью (с помощью теплопоглощающей оболочки - подходящее к поверхности тепло поглощается за счёт теплоёмкости достаточно толстой оболочки);
- система теплозащиты на основе частично уносимых материалов (с помощью разрушающихся покрытий: за счёт поглощения большого количества тепла в процессе уноса массы этих покрытий, происходит охлаждение внутреннего помещения);
- тепло рассеивающая система с использованием конвективного охлаждения (при конвективном охлаждении помещения или оборудования охлаждающий газ проводится через систему трубопроводов и, протекая во внутренних полостях, охлаждает металл стенок, а потом выпускается в газовый поток, движущийся в проточной части турбины);
- система с использованием испарительного охлаждения (охлаждение при испарении — это физический феномен, при котором испарение жидкости в окружающий воздух охлаждает объект или контактирующую с ним жидкость; скрытая теплота, количество теплоты, необходимое для испарения жидкости, берётся из окружающей среды);
- система терморегулирования на основе изменения агрегатного состояния хладагента.

В результате анализа, выполненного с целью выявления принципов и практической ценности данных систем, я пришёл к выводу о существовании на данный момент насущной необходимости проектирования, создания и внедрения проектов, обеспечивающих выживание человека в агрессивной среде.

ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.

Автор: Солонков Александр Алексеевич, класс 11-5

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501.

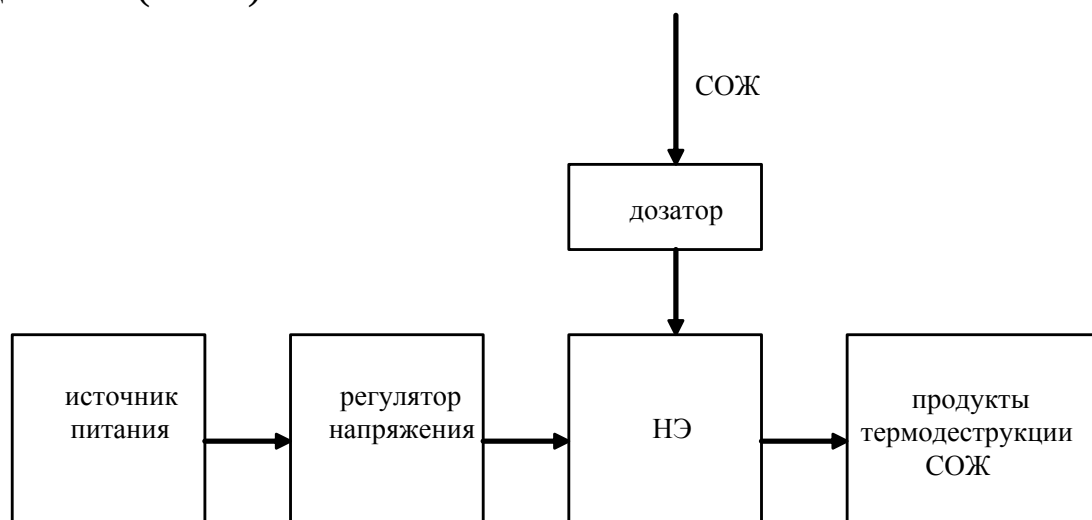
*Руководитель: Иванова Наталья Александровна – доцент, К.Т.Н.
кафедры инженерной экологии и безопасности
Жизнедеятельности МГТУ «СТАНКИН»*

Предмет исследования: загрязнения окружающей среды.

Цель работы: рассмотреть основные загрязняющие вещества, воздействия их на окружающую среду и организм человека.

Предполагалось найти способы снижения вредного воздействия промышленных предприятий на атмосферу. Использовалась информация из книги «Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применения при обработке резанием»: Справочник /Л.В.Худобин, А.П.Бабичев, Е.М.Булычев и др./ Под общ. Ред. Л.В.Худобина. – М.: Машиностроение, 2006.-544 с.

В работе представлены результаты экспериментальных исследований зависимости химических загрязнений в воздухе рабочей зоны от температуры в зоне резания. Блок-схема стенда для моделирования температурного режима в зоне резания с целью исследования продуктов термодеструкции смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ):



Эксперимент был проведён для наблюдения зависимости концентрации бензола, продукта термического разложения жидких СОТС, от температуры нагревательного элемента (НЭ). Бензол, как и другие ароматические углеводороды обладает сильным канцерогенным действием, вызывая у людей раковые заболевания. СОЖ подавалась через дозатор на НЭ, температура которого была известна. После этого измерялась концентрация бензола внутри защитного кожуха, в который и был помещён НЭ. Далее очищался воздух в защитном кожухе посредством вентилятора и протирался сухой ветошью нагревательный элемент от остатков СОТС.

Результат эксперимента

Выяснилось, что концентрация бензола внутри защитного кожуха увеличивается с некоторой степенью приближённости прямо пропорционально температуре нагревательного элемента.

Вывод: Для снижения концентрации опасных продуктов термодеструкции необходимо снизить температуру в зоне резания (в нашем случае – на нагревательном элементе). Сделать это можно, снизив скорость резания. Существуют также различные методы регенерации СОТС, но они возможны лишь при условии, что температура резания была ниже температуры деструкции.

Экономические аспекты промышленного производства

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ НА РЫНКЕ НОВОГО ПРОДУКТА ЗАО «ВАЛЕНТИН»

Автор: Абсалямова Эльмира Ильгар кызы, класс 11-4

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: профессор кафедры реинженеринга бизнес процессов МГАУ имени Горячкина Кушнарёв Леонид Иванович

Предмет исследования: продвижение новой продукции на рынке путем разработки маркетинговой стратегии.

Цель работы: разработка предложений маркетинговой стратегии по продвижению на рынок продукции под торговой маркой ЗАО «Валентин».

Задачи:

1. Изучить существующие концепции маркетинговой стратегии предприятия.
2. Рассмотреть аспекты хозяйственной деятельности ЗАО «Валентин».
3. Провести анализ рынка кондитерских изделий.

4. Провести SWOT-анализ деятельности ЗАО.
5. Разработать маркетинговую стратегию для продвижения новой продукции.
6. Выбирать каналы для осуществления рекламных акций.
7. Рассчитать бюджет рекламной компании.
8. Определить экономическую эффективность рекламной компании.

В ходе исследования использовались данные из интернета, документов рассматриваемого предприятия «Валентин», также была использована следующая литература: Амблер Т. «Практический маркетинг», А.Коротков «Стратегическая методология позиционирования продукта. Маркетинг», Березин И.С. «Маркетинг и исследования рынков» и др.

Маркетинг как глобальная функция управления предприятием в условиях рынка дает руководителю любого уровня на предприятии обширную базу вариантов выхода на положительные коммерческие результаты. Проведенный анализ Российского рынка кондитерских изделий показал, что за последние 3 - 5 лет на рынке кондитерских изделий резко обострилась конкуренция, что обусловлено прежде всего расширением экспансии иностранных компаний многие из которых сделали значительные инвестиции на территории России и некоторые работают сейчас под российскими торговыми марками. Поэтому необходимо еженедельно анализировать ситуацию, прогнозировать ее и стремиться удовлетворять новые желания потребителей.

Программа продвижения товара торговой марки ЗАО «Валентин», предпринятая в рамках проектной деятельности, направлена на стимулирование сбыта продукции и включает в себя разработку плана рекламной кампании, определение необходимой суммы затрат на ее проведение, а также определение экономической эффективности от рекламных мероприятий. Собранный материал можно использовать для подробной оценки и характеристики ЗАО «Валентин» на рынке кондитерских изделий.

СИСТЕМА ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ В ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автор: Косых Полина Анатольевна, класс 11-5

ГБОУ Лицей № 1501

*Руководитель: Руднев Кирилл Владимирович, к.э.н., доцент,
кафедра ИБМ-5 МГТУ им. Н.Э. Баумана*

Основная цель, которая преследуется в этой работе, состоит в том, чтобы исследовать инфраструктуру особых экономических зон Российской Федерации (ОЭЗ) и выявить факторы влияния на управление малыми предприятиями в них.

Данная работа посвящена сравнительному анализу малых предприятий производственной сферы в особых экономических зонах и вне их.

Актуальность данной темы можно аргументировать рядом факторов.

Во-первых, за прошедшие годы экономических преобразований в России созданы определенные предпосылки для становления и развития малого предпринимательства. Малый бизнес сегодня является неотъемлемой частью экономической деятельности. Во-вторых, каждое государство стремится обеспечить эффективное развитие экономики. Одним из таких способов является создание особых экономических зон.

В соответствии с поставленной целью в исследовании были решены следующие задачи:

1. Определить сферу деятельности малых предприятий.
2. Проанализировать функции малого бизнеса.
3. Выявить проблемы малого бизнеса.
4. Выяснить механизм особых экономических зон.
5. Провести сравнительную характеристику малых предприятий производственной сферы в особых экономических зонах и вне их.
6. Вывести закономерности способов повышения эффективности управления малыми предприятиями производственной сферы в особых экономических зонах.

Исследования по перечисленным выше задачам позволили определить, как устройство ОЭЗ влияет на эффективность управления малыми промышленными предприятиями.

Было установлено, что система совмещения малого бизнеса и ОЭЗ смогла бы стать основой экономики нашей страны и по прошествии определенного времени стала бы приносить своему государству доходы в виде налогов, увеличила бы занятость населения, привлекла зарубежные и отечественные инвестиции, увеличила размер ВВП, решила проблемы дифференциации экономического развития различных субъектов РФ, а впоследствии вывела бы нашу страну на совершенно новый уровень развития экономики.

АНАЛИЗ И ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ПРИ ПРИБРЕТЕНИИ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Автор: Лихоманов Евгений Олегович, класс 11-4

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: Пополитова Светлана Викторовна, к.э.н., доцент
кафедры финансового менеджмента ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН»*

Область исследования: управление финансами.

Предмет исследования: поведение физических и юридических лиц в области финансового менеджмента при финансировании объекта недвижимости.

Цель работы: посредством анализа литературных источников и практических примеров выявить наиболее эффективные методы финансирования при приобретении объекта недвижимости в различных ситуациях.

Задачи работы:

1. Провести анализ современных тенденций финансирования сделок по приобретению объектов недвижимости.
2. Осуществить сравнительный анализ вариантов финансирования операций по приобретению недвижимости на российском рынке.
3. Построить модель выбора источника финансирования при приобретении объекта недвижимости.

В настоящее время вопрос о финансировании сделки по покупке недвижимости является актуальным из-за тенденций данного рынка к расширению и определённых особенностей объекта недвижимости, как объекта покупки. В связи с этим было проведено исследование, которое может помочь покупателю сделать выбор в пользу наиболее рационального метода.

Гипотеза, которая обозначена в начале работы, заключается в том, что выбор наиболее рационального варианта финансирования зависит от предпочтений покупателя и условий, в которых он находится.

В процессе доказательства данной гипотезы было сделано следующее:

- 1) Был проведён анализ современных тенденций на рынке недвижимости, так же в данной части работы представлена информация о том, что такое недвижимость и какие данный объект имеет особенности.
- 2) Представлены различные методы финансирования, которые были разделены на две группы: самофинансирование и заёмное финансирование. В группу самофинансирования были включены следующие методы: жилищно-накопительные кооперативы, жилищно-строительные кооперативы и сберкассы. В группу заёмного финансирования вошли различные виды ипотечного кредитования. Так же представлена схема работы каждого из них.
- 3) Проведён сравнительный анализ, в ходе которого были выявлены преимущества и недостатки представленных методов.
- 4) Предложен алгоритм выбора способа финансирования в зависимости от предпочтений покупателя и условий, в которых он находится. Данный алгоритм является наглядным доказательством гипотезы исследования и выполнен на основе анализа литературных источников и сравнительного анализа вариантов финансирования.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА

Автор: Минеев Александр, класс 11-2

Руководитель: Батов Алексей Викторович, кафедра «Коммерция и маркетинговые исследования» ФГБОУ ВПО МГУПИ

В последние годы все большее количество промышленных компаний рассматривает маркетинговую активность в качестве инструмента,

способствующего повышению конкурентоспособности. Руководство предприятий, работающих в различных отраслях промышленности, стремится сосредоточивать усилия компании на работе с клиентами и максимально учитывать требования рынка.

Область исследования – актуальные проблемы экономики и управления промышленными предприятиями в условиях конкуренции.

Предмет исследования – процесс разработки и внедрения маркетинговой стратегии в деятельность предприятия промышленного сектора.

Цель работы – определить экономическую эффективность от внедрения маркетинговой стратегии в деятельность предприятия промышленного сектора.

Задачи:

1) Рассмотреть теоретико-методологические аспекты функционирования промышленных предприятий

2) Определить особенности использования маркетинговых инструментов в деятельности промышленных предприятий

3) Рассчитать экономическую эффективность использования маркетинговых инструментов в деятельности промышленных предприятий

В работе использованы научные труды ученых, специализирующихся в вопросах управления и экономики промышленными предприятиями, таких как Л. Иванова, У. Фредерика, Ф. Котлера, Я. Гордона и др.

На основе проведенного в работе анализа функционирования промышленных предприятий в работе сформирован контур управления маркетингом на промышленном предприятии, являющийся основным инструментом разработки и реализации стратегии маркетинга и включающий в себя 5 функциональных блоков (блок анализа маркетинговой среды, блок стратегического планирования, блок разработки комплекса маркетинга, блок реализации маркетинговых планов, блок контроля маркетинга). Также в работе представлена авторская классификация инструментов промышленного маркетинга, учитывающая особенности рыночного функционирования организаций промышленного сектора.

Научно-практическая значимость работы состоит в том, что на основе исследования особенностей функционирования ряда промышленных предприятий была обоснована необходимость внедрения маркетинговой концепции в систему управления такими организациями, что в конечном итоге позволит повысить их рыночную конкурентоспособность и экономическую эффективность.

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Автор: Мусаев Ильяс, класс 11-3

ГБОУ Многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: доцент кафедры «Производственный менеджмент»
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», к.э.н. Закшевская Наталья Николаевна*

Сегодня в России уже многие руководители пришли к пониманию того, что нормальное развитие предприятия невозможно без стратегического планирования и управления его деятельностью. Во всем мире стратегическое планирование рассматривается как важнейший фактор успешного выживания организации в усложняющейся конкурентной борьбе. Принятие жизненно важных, стратегических решений невозможно без обеспечения организации достоверной, проанализированной информацией о состоянии внешней и внутренней среды. Поэтому для адекватного реагирования на влияние окружающей среды и обеспечения успеха в конкурентной борьбе предприятию необходима хорошо организованная система конкурентной разведки. При этом подразделение конкурентной разведки должно не просто решать вопросы накопления данных и выдачи отчетов, главная его задача - обеспечение лиц, принимающих управленческие решения, такой информацией, которая помогла бы выбрать наиболее оптимальный вариант решения стоящей перед предприятием проблемы.

Конкурентная разведка (англ. Competitive Intelligence, сокр. CI; рус. КР) — сбор и обработка данных из разных источников, для выработки управленческих решений с целью повышения конкурентоспособности коммерческой организации, проводимые в рамках закона и с соблюдением этических норм (в отличие от промышленного шпионажа); а также структурное подразделение предприятия, выполняющее эти функции. Другие часто встречающиеся названия конкурентной разведки — бизнес-разведка, деловая разведка, аналитическая разведка, экономическая разведка, маркетинговая разведка, коммерческая разведка.

В основе конкурентной разведки лежит так называемый развеывательный цикл, в результате которого «сырая» информация превращается в «аналитические материалы» или знания. Был разработан оптимальный цикл конкурентной разведки, состоящий из четырех основных этапов: 1) постановка задачи (планирование операции); 2) сбор и предварительная оценка «сырой» информации; 3) анализ и подготовка «аналитической информации»; 4) представление аналитических материалов лицу, принимающему решение

Службу конкурентной разведки должен возглавлять руководитель службы, подчинённый непосредственно «первому лицу», в его подчинении находятся три подразделения: группа социологического мониторинга, аналитическое бюро и информационная группа, которые в соответствии со своими служебными обязанностями занимаются сбором, анализом и накоплением информации в соответствии с поставленными задачами.

При рассмотрении возможной модели реализации системы конкурентной разведки на предприятии следует учитывать, что масштабы и количество привлекаемых на ее создание и эксплуатацию средств во многом определяются возможностями самого предприятия и рамками стоящих перед ним задач. Типовой бюджетный план финансирования создания и обеспечения деятельности подразделения конкурентной разведки может включать следующие статьи: 1) первоначальные затраты на создание самой развеывательной структуры и минимальных информационных массивов, необходимых для начала ее работы; 2) ежемесячные расходы на обеспечение повседневной информационно-поисковой и

информационно-аналитической работы; 3) годовой бюджет (обычно связанный с закупкой дорогостоящей техники), с разбивкой по кварталам и месяцам.

Работа подразделения конкурентной разведки предприятия дает своеобразный мультипликативный эффект, совмещая интересы обеспечения экономической безопасности предприятия с решением вопросов маркетинга, поскольку на ее основе вырабатывается эффективная экономическая политика предприятия. Таким образом, конкурентная разведка является неотъемлемой частью деятельности современного предприятия.

ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЯПОНИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

Автор: Мучкина Арина Анатольевна, класс 11-3

ГБОУ лицей №1501

*Руководитель: Летун Сергей Александрович, преподаватель каф. ИБМ-
6 факультета «Инженерный бизнес и менеджмент», МГТУ им. Н.Э.
Баумана*

Проблема дальнейшего экономического и социального развития такой высокотехнологичной страны, как Япония, по-прежнему испытывающей на себе затяжную рецессию с 90-х гг., является весьма актуальной для современной экономической науки.

Целью научно-исследовательской работы является установление вероятных перспектив развития экономики Японии и выявление возможных источников для их реализации в условиях нарастающей международной конкуренции.

Для достижения указанной цели решаются следующие основные **задачи**:

- исследование сущности инновационного потенциала;
- анализ трансформации роли Японии в международных отношениях;
- выявление причин продолжительного спада в экономике страны;
- исследование возможных внешнеэкономических направлений для дальнейшего развития;
- установление перспектив дальнейшего экономического развития страны.

В мировой практике оценка уровня инновационного потенциала осуществляется по различным методикам, основные из которых:

- Индекс научно-технического потенциала как составляющая интегрального показателя оценки уровня конкурентоспособности страны.
- Система оценки инновационной активности страны с индикаторами по Европейской шкале инноваций (EIS).
- Система индикаторов оценки инновационной деятельности стран по методике Организации экономического сотрудничества и развития ОЭСР.
- Методология оценки знаний (КАМ – the Knowledge Assessment Methodology).

- Глобальный инновационный индекс (ГИИ).

Для достижения цели работы используется 4-ая методика (КАМ). В рамках этой методики оценивается около 80 количественных и качественных параметров, которые в совокупности позволяют определить степень «продвинутости» страны.

В процессе написания работы получены выводы, что наиболее перспективными путями инновационного развития японской экономики в сфере производства в настоящий момент являются:

- транснационализация компаний сферы услуг;
- транснационализация инновационных НИИ (в настоящее время ориентация на адаптационные);
- разработки в сфере биоэнергетики.

Представлены доказательства, что развитие экономических отношений с Российской Федерацией обещает довольно привлекательные перспективы, выгодные для обеих стран: в их числе разработки в сфере топливно-энергетического комплекса, развитие транспортной инфраструктуры и автомобильной промышленности в России, сопровождающееся производством в сопутствующих отраслях.

ПРЕИМУЩЕСТВО ВИРТУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

Автор: Россомахина Лидия Андреевна, класс 11-2

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: доцент кафедры ИБМ МГТУ им. Н.Э. Баумана, к.э.н.

Толмачев Олег Михайлович

В условиях современного рынка сотрудничество и конкуренция перестают быть взаимно исключающими понятиями. Функционирование конкурентоспособного бизнеса во многом зависит от создания сети делового сотрудничества. Целью такого сотрудничества является гибкое реагирование на динамично изменяющиеся требования рынка и эффективное использование ресурсов предприятий. Так появляются принципиально новые типы организаций - виртуальные.

Актуальность данной темы обусловлена тем, что виртуальные предприятия являются одной из самых эффективных организационных форм предприятий в современном мире.

Область исследования: экономика. **Объектом** данной работы является деятельность современных виртуальных предприятий, а **предметом исследования** выступают особенности управления цепями поставок виртуальных предприятий в новых условиях хозяйствования и выявление преимуществ.

Целью работы является исследование возможности повышения эффективности управления виртуальными предприятиями на основе анализа и

внедрение новых механизмов управления цепями поставок на современных предприятиях.

Для реализации поставленной цели предлагается решить определенные задачи с помощью логистических методов. Для этого проведен анализ современного состояния объекта исследования.

Функционирование системы управления цепями поставок рассмотрено на примере внедрения автоматической системы управления цепями поставок.

Проанализированы достоинства и недостатки виртуальных предприятий и обоснованы их преимущества в условиях современного рынка.

Разработаны рекомендации по совершенствованию управления цепями поставок виртуального предприятия и методов защиты в информационном пространстве.

К итогам работы можно отнести принципы обоснования экономической эффективности современных виртуальных предприятий.

Вывод: Виртуальные предприятия являются одной из самых эффективных организационных форм предприятий.

В условиях современного рынка преимущество виртуальных предприятий над традиционными предприятиями (особенно над теми, деятельность которых сопряжена с длинной цепью поставок) обосновывается экономической эффективностью, которая достигается за счет значительного снижения всевозможных затрат.

В результате анализа практики деятельности таких виртуальных предприятий как Dell Computer и AIRBUS Industries был сделан вывод, что основной экономический потенциал виртуального предприятия заложен в качественно новых возможностях управления цепями поставок (SCM).

Предложенные в работе направления деятельности для совершенствования экономической эффективности виртуального предприятия будут поддерживать его конкурентоспособность.

ФИНАНСОВЫЙ КРИЗИС 2008 ГОДА И ЕГО ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Автор: Строкин Никита Сергеевич (класс 11-3)

Руководитель: Тахум Наталья Борисовна, МТУ «Станкин», факультет экономики и менеджмента

Область исследования: финансовый кризис 2008 года

Предмет исследования: деятельность ОАО «Роснефть»

Цель и задачи: выявить причины возникновения кризиса, рассмотреть методы диверсификации кризиса для предприятий нефтегазовой отрасли

В условиях рынка можно наблюдать разные виды финансово-экономических кризисов, которые способны негативно сказаться на экономике. В данной работе выполнен анализ причин и последствий финансово-экономического кризиса:

1. Понятие кризиса
2. Истоки и причины
3. Экономисты по-разному рассматривают причины возникновения кризиса 2008г.
4. Точка зрения австрийской экономической школы
5. Ипотечный кризис 2007 года в США
6. Обвал на фондовых рынках
7. Совместные действия финансовых и политических властей
8. Последствия кризиса для России:
9. Действия руководства страны

Рассматривается финансовый кризис и последствия для нефтегазовой отрасли на примере деятельности ОАО «НК Роснефть». Анализируются мероприятия по диверсификации кризиса для предприятий.

Вывод. Финансовый кризис 2008г. плотно коснулся нефтегазовой отрасли. Вследствие чего компании были вынуждены изменить стратегии своего развития. Кризис в корне изменил политику экономик разных стран.

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ МУЗЕЙНОГО МУЛЬТИМЕДИА ЦЕНТРА

Автор: Чистяков Максим, класс 11-4

ГБОУ многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: доцент кафедры «Производственный менеджмент»
ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», к.э.н. Закшевская Наталья Николаевна*

Целью данной работы является разработка проекта по созданию музейного мультимедийного центра на базе ГБОУ «Многопрофильный технический лицей №1501» с целью повышения уровня образования у современных школьников.

В настоящее время является актуальным открытие музеев, активно использующих в своей работе информационные и телекоммуникационные технологии, имеющих возможность представлять посетителям богатые аудиовизуальные материалы и собственные информационные и образовательные ресурсы в специальных справочно-информационных зонах.

Использование мультимедийных технологий открывает новые возможности в организации учебного процесса, а также развитии творческих способностей учащихся. Мультимедиа – не просто форма, а новая синкретичная форма, которая являет собой синергию между различными художественными формам, синергию между звуком, образами и текстами. В мультимедиа, как в одной мультисенсорной точке, сходятся визуальный, аудио- и текстовый материал внутри интерактивной компьютерной среды.

Мультимедийные технологии, интегрируясь в музейное пространство, создают новые огромные ресурсы для его жизнедеятельности, раскрывают новый

потенциал возможностей передачи информации посетителям. Музей сегодня – это пространство для творчества и экспериментов.

В связи с вышесказанным, все большее внимание в теории и практике образования придается музейной педагогике как средству обучения и гражданско-патриотического воспитания личности в едином образовательном процессе. Музейная педагогика способствует всестороннему гармоническому развитию личности каждого подростка, обеспечивая целесообразность и эффективность педагогического взаимодействия, повышение качества образования.

В проектируемом центре преподаватели лицея смогут не только проводить занятия в рамках учебной программы, но и организовывать факультативы по интересующим учащихся темам. Также мультимедиа центр будет открыт и в свободное от уроков время, где лицеисты смогут заниматься самостоятельно. Занятия в нашем центре будут отличаться от обычных уроков тем, что ученики будут гораздо глубже погружаться в выбранную учителем тему.

Деятельность центра будет представлена следующими двумя основными направлениями: выставочно-экспозиционной и музейно-коллекционной. Предполагается, что лицейский музейный мультимедиа центр целесообразно будет представить лекторием, мультимедийным кинозалом и научно-образовательной зоной.

Генеральная цель музейного мультимедиа центра – воспитывать активных исследователей, свободно выбирающих ход изучения выставок.

Таким образом, открываемый музейный мультимедиа центр, находящиеся в здании лицея, будет способствовать более качественному выполнению образовательно-просветительской функции, будет привлекать внимание и пробуждать интерес к тем или иным темам, благодаря мультимедийной, интерактивной и игровой форме подачи материала. Помимо этого, музейный мультимедиа центр будет являться не только комплексом электронных ресурсов для самостоятельного изучения, но и местом общения молодых людей, интересующихся общей темой.

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ МГТУ СТАНКИН

Автор: Ерохина Маргарита Николаевна, класс 11-3

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: доцент кафедры социологии, психологии и педагогики
МГТУ «СТАНКИН», к.с.н. Кузнецов Борис Михайлович*

Предмет исследования: процессы адаптации студентов первого курса МГТУ СТАНКИН к новой социокультурной среде.

Область исследования: социология культуры, социология образования, социология и психология молодёжи.

Цель работы: рассмотреть особенности процесса адаптации студентов МГТУ СТАНКИН.

Для достижения поставленной цели требуется выполнение следующих **задач**:

1. Разработать на основе имеющихся отечественных и зарубежных, научных и эмпирических источников методические и теоретические принципы исследования;
2. Установить тенденции влияния социально-психологических детерминант на процесс адаптации к новой культурной среде;
3. Провести опрос методом анкетирования студенческой аудитории;
4. Разработать рекомендации на основе анализа полученных результатов.

В ходе данной работы была рассмотрена и собрана информация о социально-психологических особенностях адаптации (здоровье, привыкание, интеллектуальный уровень, личностные особенности, общение, стабильность педагогического состава и т.д.) студентов. На основе собранных данных были сделаны выводы по поставленной теме работы.

Был проведён опрос методом анкетирования среди студентов первого курса, также были собраны и проанализированы ответы преподавателей в ходе опроса, и проанализированы полученные данные методом статистической обработки данных.

Были соотнесены полученные в ходе эмпирического исследования данные с выявленными тенденциями процесса адаптации.

Получились соответствующие **выводы**:

На процесс адаптации студентов первого курса МГТУ «Станкин» влияет ряд факторов:

- наличие свободного времени у студента и то, на что он это время тратит;
- расписание занятий/нагрузка (утомляемость, опоздания на лекции);
- семья, уровень самостоятельности/зависимости;
- общий уровень здоровья;
- вхождение в иной ритм образовательной деятельности;
- идентификация и позиционирование в студенческой группе;
- идентификация социальных групп.

ЛИЧНОСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ В ЛИЦЕЕ

Автор: Заречный Денис Дмитриевич, класс 11-3

ГБОУ Лицей №1501

Руководитель: Зельнякова Мария Вадимовна, педагог-психолог

Объект исследования: Футболисты-участники сборной лицея.

Предмет исследования: Структура личности спортсменов.

Актуальность исследования: Данное исследование может пригодиться для набора команд, так же для улучшения личностных качеств спортсмена.

Цель: Выявить личностные особенности спортсменов.

Гипотеза: Можно предположить, что по результатам тестирования личные качества спортсмена будут отличны от структуры личности человека, не занимающегося спортом.

Задачи:

1. Провести анализ литературы по теме.
2. Подобрать методику диагностики личности, адекватную условиям и целям исследования.
3. Провести исследование.
4. Обработать и проанализировать полученные данные, сформулировать выводы.

Большинство исследований в области психологии спорта, проводившихся за последние 30 лет, включало изучение личности спортсмена. Обычно принято считать, что спорт положительно влияет на формирование и развитие личности занимающихся. Отмечалось, что участие в спортивных соревнованиях способствует воспитанию упорства, ценных моральных и волевых качеств, мужественности. Игра в футбол предъявляет существенные требования к личности игроков, что вызывает необходимость изучения личности с целью обеспечения эффективности и надежности соревновательной деятельности.

В данной работе мы попытались определить особенности личности участников сборной лица по футболу. Для этого было проведено тестирование на основе методики определения темперамента 5 футболистов и 5 лицеистов того же возраста, не занимающихся спортом.

Выводы и результаты: Личностные качества спортсмена отличаются от особенностей людей, не занимающихся спортом.

РЕЛИГИЯ И ВЛАСТЬ

Автор: Лыжников Антон Михайлович, класс 11-2.

ГБОУ Многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Зельнякова Мария Вадимовна педагог-психолог

Предмет исследования: взаимодействие религии и государства.

Объект исследования: мировые религии.

Цель работы: проанализировать потенциал религий как института власти.

Задачи:

1. Проанализировать имеющуюся литературу по теме.
2. Составить таблицу основных положений мировых религий.
3. Провести анализ полученных данных и сформулировать выводы.

Гипотеза работы: любая мировая религия может стать основой государственного управления.

Вопрос конфессиональной терпимости и взаимодействия остается острым на любом этапе развития государства. В нашем многонациональном государстве эта

проблема особенно важна. Целесообразность влияния религии на государственное управление остается спорным. Решить этот вопрос, не основываясь на анализе исторического опыта и актуальной ситуации, видится мне невозможным. Поэтому данная работа посвящена анализу взаимоотношений государства и религии.

В работе рассмотрены представления о религии и государстве в общих чертах. Приведены несколько возможных вариантов происхождения как и религии так и государства, со ссылками на творчество Юнга, Платона, Аристотеля и некоторых современных социологов. Также затронута проблема влияния государства на религию и наоборот, религии на государство, на основе исторического опыта некоторых стран.

Отдельно рассмотрена история и современная политическая ситуация в России, и показано, что вопреки конституции Россия не совсем светское государство.

В работе сопоставлены черты религий, и то, как видели государство философы, выделены сходства и различия. Рассмотрены истоки мировых религий, начиная с тотемизма. На основе анализа выявлен управленческий, административный потенциал религиозных институтов.

Представлен обзор уже исторически заверенных фактов влияния мировых религий, на строй отдельной страны и строение мира в целом. Отдельно и подробно рассмотрим атеизм, который сейчас так популярен среди молодежи, ведь атеизм это тоже в некотором смысле вера.

Для наглядности я желаю соотнести некую религию X, со всеми ее обрядами, ритуалами и т.д. и строение некоего государства Y, попытавшись рассмотреть все варианты политической строя этого государства, и наглядно показать, что в тех или иных идеях религии есть черты кого-либо института государства.

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ В ООО ПАЛЛАДА

Автор: Распопов Антон Вадимович, класс 11-4

ГБОУ Лицей №1501

*Руководитель: Ревина Марина Андреевна, доцент кафедры ФЭМ МГТУ
“Станкин”, к.с.н.*

В современных условиях социально-экономического развития страны становится актуальной проблема регулирования социально-психологического климата в трудовом коллективе. Актуальность проблемы обусловлена тем, что анализ социально – психологического климата важен для решения не только внутренних проблемы того или иного предприятия, но и в сфере социальной политики всех крупных предприятий в целом.

Определение социально-психологического климата трудового коллектива. В одном климате растение может расцвести, в другом — зачахнуть. То же самое можно сказать и о социально - психологическом климате коллектива. Важнейшая

особенность социально-психологического климата состоит в том, что он дает обобщенную характеристику психологического состояния всех проявлений жизни коллектива, так как объединяет в себе многообразия социальных, групповых и личностных факторов.

Организационная структура коллектива:

- Размер группы
- Состав
- Роли
- Статус
- Формальное лидерство
- Нормы

Система Томаса Хендриксона. Система Томаса Хендриксона представляет собой набор определенных вопросов, иными словами, ее можно назвать уникальной анкетой, которая позволяет проводить анализ самооценки личности, помогает выявить особенности стиля поведения личности в достижении определенных результатов.

Наше исследование посвящено рассмотрению вопроса управления социально-психологическим климатом в ООО «Паллада».

Вывод. Коллектив с неблагоприятным психологическим климатом менее склонен к различным стрессовым ситуациям, различным видам конфликтов. В обществе с неблагоприятным СПК большая часть энергии сотрудников уходит на разрешение конфликтов, решение споров. Наше исследование посвящено рассмотрению вопроса управления социально-психологическим климатом в ООО «Паллада». Это является актуальным вопросом в настоящее время, так как благоприятная психологическая атмосфера в коллективе оказывает положительное воздействие на эффективность работы организации.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭРИСТИКИ И МАНИПУЛЯЦИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПОЛИТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Автор: Степанов Андрей Алексеевич, 11-2

ГБОУ Лицей №1501 г. Москвы

Руководитель: Зельнякова Мария Вадимовна педагог-психолог

Областью исследования данной работы являются политические манипуляции.

Предметом исследования является технология воздействия на подсознание человека с целью достижения личных целей.

Цель работы: выявление приемов манипуляций и психологического воздействия со стороны политических деятелей для возможности более объективного восприятия информации.

Задачи:

- 1) Изучить приемы манипуляций, их структуру и принцип действия на основе анализа литературы
- 2) Составить собственную таблицу данных по видам манипуляций ожидаемых в выступлениях политических деятелей
- 3) подобрать видеоматериал для исследования, транскрибировать высказывания и провести анализ информации
- 4) сформулировать и оформить выводы

В ходе работы были проанализированы видеовыступления 5 политических деятелей. В выступлениях каждого из них были выявлены признаки целенаправленного воздействия на аудиторию.

Главный практический результат работы - выявление приемов манипуляций и психологического воздействия со стороны политических деятелей для возможности более объективного восприятия информации. Были разработаны и сформулированы рекомендации по распознаванию и сопротивлению манипуляциям.

МОТИВАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СТАРШЕКЛАСНИКА ЛИЦЕЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О НЕЙ РОДИТЕЛЕЙ.

Автор: Сухова Александра, класс 11-3.

ГБОУ Многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Зельнякова Мария Вадимовна (педагог-психолог)

Предмет исследования: Мотивационная структура старшеклассников лицея.

Объект исследования: Старшеклассники и их родители.

Цель работы: выявить и сопоставить представления родителей об особенностях ценностных ориентаций старшеклассников и полученные в ходе исследования результаты диагностики мотивационной структуры.

Задачи:

- 1) Провести анализ литературы по заданной теме.
- 2) На основе анализа сформулировать гипотезу и составить анкету для исследования.
- 3) Провести опрос и проанализировать результаты.

Гипотеза исследования: Предполагается, что представления родителей о мотивации старшеклассников не соответствует реальным ценностям их детей.

Мотивационная структура личности (МСЛ) - это совокупность мотивов, связанных и обусловленных смыслообразующим мотивом деятельности, внутренняя детерминанта поведения, определяющая его общую направленность.

Актуальность исследования мотивационной сферы обусловлена все возрастающим интересом к жизненным ценностям старшеклассника. Цели, поставленные человеком, способны подчинить себе непосредственные побуждения, что определяет характер поведения человека. Но не всегда представления родителей о ценностных ориентациях подростков соответствует

действительности. Таким образом, проведя такого рода исследование, можно будет найти новые пути подхода к своему ребёнку в той или иной сфере. Результаты исследования могут оказаться полезным для взаимопонимания детей и взрослых в лице.

В ходе исследования я составила анкету на основе методики «Сферы интересов» по О.И. Моткову. В опросе приняли участие четверо юношей и их мамы и столько же представителей со стороны девушек. Предполагалось, что результаты детей и результаты родителей будут сильно отличаться друг от друга.

По результатам исследования можно констатировать что:

- дети обоих полов оценивают значимость сферы «Любовь» существенно ниже, чем об этом полагают их мамы;
- ценность развлечений для мальчиков существенно ниже, чем в представлениях их мам;
- по шкале «Дружба» представления взрослых и детей различаются несущественно;
- наиболее значимой сферой для подростков оказалась сфера развития;
- по представлениям родителей, девочки наиболее заинтересованы в активной и продуктивной жизни, а мальчики в дружбе и любви;
- по представлениям мам, мальчики придают перечисленным сферам существенно меньшее значение, чем девочки, менее заинтересованы в жизни в целом.

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ПЛАНШЕТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Автор: Бородин Максим Михайлович, класс 11-1

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: преподаватель факультета ФЭМ кафедры ЭиУП
МГТУ СТАНКИН Паршенков Виталий Сергеевич*

Область исследования: экономика

Предмет исследования: рынок планшетных компьютеров

Цель работы: исследовать рынок планшетных компьютеров на примере продуктов, созданных крупнейшими производителями.

Методы исследования: в качестве инструментария исследования использованы методы систематизации, обобщения, классификации и сравнительного анализа. Для расчетов, представления результатов исследования использованы современные компьютерные технологии.

Интернет-планшет — мобильный компьютер, построенный на аппаратной платформе того же класса, что и платформа для смартфонов. Компактность, скорость, простота в использовании, программное обеспечение, способное

заменить основной инструмент, использующийся для работы, учебы и отдыха – вот качества, завоевавшие популярность планшетным компьютерам.

Идея о создании планшета витала в ноосфере уже в конце позапрошлого века. Первый патент на устройство, записывающего рукописный текст посредством электрического пера - стилуса, был выдан еще в далеком 1888 году. С тех пор создавалось множество концептов и устройств, однако планшет, каким мы его знаем сейчас, появился лишь в 2010 году.

Сегмент рынка, к которому относятся интернет-планшеты - это рынок планшетов. Данный продукт пользуется огромным спросом у покупателей. За четвертый квартал 2013 года было продано 78 млн планшетов (что более, чем в 20 раз превышает показатели того же квартала 2012 года). К основным потребителям данного товара относятся, в основном люди от 15 до 50 лет.

Основными производителями планшетов являются Apple, Samsung и Asus. Средняя цена интернет-планшетов – 16 000 рублей. Самым дорогим планшетом является Apple iPad Air со средней ценой 34 500, а самым дешевым Datawind UbiSlate 7Ci, стоимость которого около 1 600 рублей, однако в России пока не продается.

Результатом исследовательской работы стал сравнительный анализ лучших моделей планшетных компьютеров крупнейших производителей, исследование главных маркетинговых стратегий в конкурентной борьбе и определение тенденций развития рынка планшетных компьютеров. Несмотря на то, что планшеты, увеличивая свою мощность и производительность, медленно приближаются к ноутбукам, едва ли они когда-нибудь займут эту нишу полностью. На данный момент, российский рынок насыщается планшетами, что обеспечивает им хорошие продажи. Дальше прогнозы аналитиков расходятся. Одни говорят, что за планшетами будущее, другие уверены в том, что их функционал не пойдет дальше развлекательных программ.

МАРКЕТИНГ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ НА ПРИМЕРЕ ПРОДВИЖЕНИЯ СЕТИ ЦТПО ВУЗОВ МОСКВЫ.

Автор: Семенов Вячеслав Игоревич, класс 11-4.

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Коршунова Елена Дмитриевна.

д.э.н., проф МГТУ «СТАНКИН». Кафедра экономики и управления предприятием.

Область исследования: Изучение видов, способов реализации интернет-рекламы образовательного проекта.

Цель проекта: Экспериментальным путем спроектировать типовую процедуру продвижения образовательной услуги в социальных сетях.

Предмет исследования: изучение процесса организации интернет-рекламы образовательного проекта. Работа направлена на популяризацию сети Центров

Технологической Поддержки Образования (ЦТПО), осуществляющую обучение молодежи современным технологиям производства.

Задачи:

1. Исследование современных методов и технологий интернет-рекламы.
3. Проведение опроса и анализ результатов анкетирования.
4. Анализ и выбор информационной площадки продвижения образовательной услуги по результатам анкетирования.
5. Создание группы «Вконтакте».
6. Разработка итоговой процедуры продвижения образовательной услуги на примере сети ЦТПО в среде ARIS.

Описание работы. Актуальность данного проекта для старшеклассников заключается в возможности определиться с необходимой будущей специальностью, утвердиться в самооценке; для ВУЗов – провести превентивную профориентационную работу для выявления среди технически ориентированной молодежи потенциальных абитуриентов.

Сегмент аудитории, который может заинтересовать сеть ЦТПО, достаточно узок. Поэтому для привлечения внимания необходимого круга лиц следует размещать информацию в тех ресурсах, которые посещаются пользователями часто и постоянно. Современная молодежь рассматривает интернет как основной источник получения информации. Интернет предоставляет широчайшие возможности свободного получения и распространения научной, деловой, познавательной и развлекательной информации. Следовательно, наиболее подходящий способ привлечения целевой аудитории- интернет-реклама. Сеть ЦТПО имеет уже свой веб-сайт в сети Интернет, но, как показывает практика, на данный момент этого ресурса недостаточно для привлечения новых участников проекта. Продвижение в социальных сетях позволяет напрямую воздействовать на целевую аудиторию посредством создания тематических сообществ. Поскольку социальные сети по популярности и числу своих пользователей не уступают поисковым системам, продвижение сети ЦТПО в них представляется очень перспективным. Таким образом, рекламная кампания в социальной сети поможет оптимизировать работу веб-сайта, что позволит: создать сообщество постоянной и заинтересованной аудитории, привлечь новых участников и обеспечить обратную связь с ними.

Для распознавания и возможного формирования целевой аудитории, на которую будет рассчитана наша реклама, был проведен **опрос** с целью выявления заинтересованности учащейся молодежи в получении актуальной научно-образовательной информации через социальные сети. По результатам анкетирования получен портрет участника проекта, а также выбрана социальная сеть «Вконтакте» для проведения рекламной кампании сети ЦТПО. Кроме того, выявлены предпочтения молодых людей относительно формы получения научно-образовательной информации (видеоматериалы, фотоотчеты, оповещения о предстоящих семинарах).

Выводы. Реализация данного проекта будет способствовать интеграции науки и образования с целью повышения уровня общей технологической грамотности молодежи.

В работе предложена типовая пошаговая процедура продвижения образовательной услуги в социальных сетях, разработанная в среде ARIS, которая может быть использована в дальнейшем для популяризации аналогичных проектов.

ЛИМЕРИК В ЛИТЕРАТУРЕ

Автор: Гореликов Кирилл Александрович, класс 11-5

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей №1501

*Руководитель: Фильчакова Екатерина Михайловна, преподаватель
английского языка*

Область исследования: литературные формы.

Предмет исследования: лимерик в литературе и трудности перевода его на русский язык.

Цели: узнать о происхождении лимерика как литературного произведения и выявить сложности перевода лимерика на русский язык.

Задачи:

1. Анализ собранного литературного материала
2. Узнать о происхождении лимерика, как литературной формы
3. Изучение литературных примеров лимериков
4. Перевод лимериков на русский язык

В ходе работы была изучена история происхождения лимерика, проанализировано его строение, были изучены книги Эдварда Лира (основателя литературной формы лимерика), разобраны яркие примеры лимериков, а также произведена попытка перевода на русский язык, в которой были замечены сложности и нюансы перевода на русский язык.

Выводы. Изучен и проанализирован материал. Лимерик, как малая литературная форма, является предметом исследования лингвистов, литературоведов, переводчиков. Известно, что лимерик появился в Ирландии в одноименном городе, в честь которого и назван. Зародился из небольших любительских стишков, а приобретя популярность, лимерик стал литературной формой. Предметом исследования взят вопрос о возможности точного перевода лимериков с английского языка на русский. Иногда переводчикам удается сохранить форму, но при этом приходится изменять содержание. Для этого в работе приведены примеры перевода различных лимериков.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНОГО АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Автор: Ерёмичев Максим Геннадьевич, класс 11-5

ГБОУ Лицей №1501

Руководитель: Фильчакова Екатерина Михайловна, учитель английского языка

Область, предмет исследования: лингвистика и межкультурная коммуникация английского языка.

Цель и задачи: выявление положительных и отрицательных сторон глобализации английского языка, как языка международного общения, используемого во многих областях жизни современного общества.

Методы: анализ первоисточников (монографии, справочные материалы, научные публикации в периодических изданиях).

В процессе изучения проблем глобализации английского языка в современном мире и анализа исследуемого материала, были выявлены аспекты его дальнейшего развития и проникновения во все сферы человеческого бытия и сознания, а это характеризуется широкой направленностью некоторых языковых форм, связанных с научными и общественными областями человеческой жизни. При этом возникает необратимость некоторых отдельных моментов такого процесса, в результате которого происходит вытеснение самобытности языковых и культурных традиций отдельных народов. В то же время происходит дальнейшее приобщение этих народов к более высокоразвитой европейской, американской культуре, которую выражает английский язык и выступает как проводник более совершенных идей человеческой мысли, что имеет актуальную динамику и способствует объединению народов нашей планеты и стиранию этнических, культурных и расовых различий.

Главный результат работы: выявлены положительные и отрицательные стороны глобализации английского языка.

Положительными я считаю: английский язык требуется в любой деятельности, знание английского языка намного упрощает поиск престижной и высокооплачиваемой работы. Любая рабочая ситуация, связанная с Интернетом и электронной почтой, требует определённого владения языком. Именно от этих знаний зависит профессиональный и личностный рост человека. Путешественнику, владеющему английским языком легче ориентироваться почти в любой стране мира.

Отрицательные стороны: У любого народа мира родной язык считается одним из основных хранителей культуры. В основе глобализации лежит, прежде всего, англо-американская модель общества, его экономики, политики и культуры. Таким образом постепенно может утратиться культура целого народа.

Глобализация английского языка нарушает естественную человеческую потребность – стремление во всех ситуациях пользоваться своим родным языком, освоенным в раннем детстве. Людям принудительно приходится учить чужой язык, а не все люди равно способны к сознательному изучению языков.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНГЛИЙСКИХ АРТИКЛЕЙ В СОВРЕМЕННОЙ АНГЛИЙСКОЙ РЕЧИ

Автор: Шахмаметова София Айдаровна, класс 11-5

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Фильчакова Екатерина Михайловна - учитель английского языка

Область, предмет исследования. Исследовательская работа относится к таким фундаментальным наукам, как филология и лингвистика. Предмет исследования: теоретическая грамматика английского языка.

Цель работы: выяснить, какие изменения претерпевал английский язык с течением времени, и как это отразилось в современном языке. Также выяснить основные тенденции развития английской лексики и сопоставить их с изменениями лексики в русском языке.

Методы: сравнительный анализ случаев употребления английских артиклей с вариантами перевода на русский язык (учебник по теоретической грамматике).

В ходе работы были осмыслены:

- 1) общие понятия артикля и его морфологическая классификация;
- 2) процесс развития английского артикля с течением времени.

Также были собраны и иллюстрированы примеры, дан сопоставительный анализ предложений на английском языке с переводом на русский.

Выполнив проектную работу и изучив особенности употребления английских артиклей в речи, я научилась распознавать смысловые тонкости, определяемые артиклями в английской речи и текстах.

Основной вывод моей проектной работы: в современном английском языке употребление артиклей имеют свои особенности, которые следует учитывать изучающим английский язык (для того чтобы правильно говорить и понимать его).

ЗАБЫТАЯ ВОЙНА В РУССКОЙ ИСТОРИИ

Автор: Будагов Артём, класс 11-3

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Самойлова Ирина Владимировна, учитель истории

Предмет исследования: состояние гражданского общества в России в период Первой мировой войны.

Цель исследования: выявить причины, по которым война была недооценена российскими и советскими историками.

Задачи:

- 1) Изучить историю вопроса, проанализировав мнения историков о целях участников войны.
- 2) Исследовать настроения общества в период войны и последующий событий. Определить факторы, влияющие на отношение к войне в разных странах.
- 3) Сформировать у молодежи уважение к истории, как к опыту прошлого, для недопущения ошибок.

Метод исследования: Анализ литературы для их сравнения и формирование вывода. В ходе исследований использовалась литература: “Герои первой мировой войны” Вячеслава Бондаренко, “Прощай оружие” Эрнеста Хемингуэя, Автобиография А. Брусилова.

Основное содержание работы: Великая война, как ее называли сто лет назад, остается “живым”, близким к нам историческим событием. Стоит сделать лишь легкое усилие – и прикосновение к ней станет вполне возможным. Политологи и историки в один голос утверждают: современный мир со всеми его проблемами во многом порожден именно Первой мировой, а Вторая мировая стала ее логическим продолжением. Каждая семья имеет частичку истории этой войны. Первая мировая вошла в каждый дом, в каждую семью.

Как ни парадоксально, не было, и нет в нашей стране более замалчиваемой, более оболганной, более проклятой и забытой войны, чем Первая мировая. А все потому, что герои Великой войны сражались и умирали, как выяснилось, “не за те” идеалы. А значит, из героев мгновенно превратились в “царских сатрапов”. А война, на которой они проливали кровь за Отечество, была объявлена империалистической, антинародной, бессмысленной и позорной бойней...

Почти столетие понадобилось, чтобы ситуация начала понемногу меняться к лучшему.

В 1965-1966 годах появились первые памятники героям Первой мировой войны на территории СССР – скромные надгробия на братских могилах воинов, павших в Белоруссии. А начиная с 1990-х годов, после распада Советского Союза и смены идеологии, работа по увековечиванию памяти героев Первой мировой в постсоветских странах приобрела широкий размах. С каждым годом ширится деятельность по восстановлению имен безвестных воинов Первой мировой, снимаются документальные фильмы и выходят книги о ней, проводятся международные научные конференции, восстанавливаются заброшенные воинские погосты. Своеобразной вехой стал день 31 декабря 2012 года, когда Указом Президента России В.В. Путина день 1 августа был объявлен в Российской Федерации Днем памяти воинов, погибших в Первой мировой войне. И самое главное – растет число людей, изучающих ее наследие на всех уровнях, гордящихся своими славными предками.

РУСЬ И ПАПСТВО В ВОСПРИЯТИИ ЛЕТОПИСЦЕВ СЕРЕДИНЫ XIII ВЕКА

Автор: Харитонов Николай Вадимович, класс 11-5

ГБОУ г. Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: учитель истории Самойлова Ирина Владимировна

Предмет исследования: работа относится к исторической науке. Посвящена отношениям между Русью и папством в XIII веке. Выбор темы обусловлен интересом к истории отечества в XIII веке и актуальностью этой проблемы сегодня. Ситуация сложившаяся на данный момент в Украине, как нельзя лучше иллюстрирует нам противоборство Запада и Востока: с одной стороны ЕС, с другой Россия. Именно в Украине мы видим чёткую границу раздела сфер влияния Востока и Запада. В зависимости от того, чем закончится противоборство в Украине, зависит очередной промежуточный итог многовекового сражения.

Цель исследования: выяснить отношения, сложившиеся между русскими князьями и служителями папского престола в середине XIII века.

Задачи исследования:

- 1) Изучить и проанализировать источники.
- 2) Осветить основное событие, опираясь на летописи.
- 3) Провести анализ результатов и выделить основные итоги событий.

Методы исследования: теоретическое изучение источников, анализ источников, формирование вывода.

В работе были использованы следующие источники: Семеновская и Лаврентьевская летописи и Новгородская первая летопись старшего и младшего изводов.

Папа Римский Григорий IX, в середине XIII века несколько раз посылал князьям на Русь буллы, в которых призывал их перейти в лоно “истинной веры” под его духовное начало. За этими призывами скрывались притязания на все Русские земли. Параллельно с обещаниями Русским князьям, под папским покровительством к западной границе Руси стягивались войска Тевтонского и Ливонского ордена, а также подстрекались на войну с Русью короли Швеции и Норвегии.

В сложном выборе между Востоком и “просвещенным” Западом, Александр Ярославович Невский склонился все же перед Ордой. Находясь в формальной зависимости от воли хана, Русь имела некоторую автономию. И в Сарае, где находилась ханская ставка, удалось добиться создания отдельной митрополии, со своим епископом. В случае союза с Западом, Русь бы сначала потеряла Православие, которое лежала в основе культуры всей страны, а затем потеряла и государственную целостность.

Выводы. Россия на протяжении всей своей истории находилась между «Сциллой и Харибдой»: Востоком и Западом. На протяжении веков перевес склонялся то в одну, то в другую сторону. И только Александр Невский отверг католические притязания на Русь.

СИНТЕЗ РОМАНТИЗМА И РЕАЛИЗМА В РОМАНЕ Ф. М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»

Автор: Денисов Антон Дмитриевич, класс 11-4

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

*Руководитель: Федотова Любовь Вячеславовна, преподаватель русского
языка и литературы*

Область исследования: русская классическая литература.

Предмет исследования: роман Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание».

Метод: анализ художественного произведения, сравнение и сопоставление, обобщение выводов.

Тема моей работы может показаться странной. О каком романтизме может идти речь в романе Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание»?! Действительно, о каком? Ладно, только о романтизме, а тут целый **синтез** романтизма и реализма. Не будем торопиться делать безапелляционные замечания и выводы. Салтыков-Щедрин говорил, что литература – это сокращенная Вселенная. А мы привыкли к фразе о вседозволенности в этом мире. Так, может быть, действительно есть основания поверить в этот синтез. Чтобы вся эта идея не казалась сумасбродной, попробую доказать то, что она возникла не на пустом месте, то, что она питается примерами из самого романа, то, что она не суха и безумна.

Не смотря на то, что этот роман принято считать реалистическим, в нем можно выделить явные черты другого жанра литературы – романтизма. Главный герой – Родион Раскольников – как никто другой соответствует характеристике романтического героя. На это указывают несколько черт его характера:

1. **Недовольство** обществом, в котором приходилось жить законами и традициями этого общества, собственным бездельем. Отсюда отпадение от мира.
2. **Равнодушие** к жизни, такой, какой она складывается день за днем.
3. **Скука и охлажденность** ко всем благам и радостям (относительно «Евгения Онегина»).
4. **Увлечение** теорией сильной личности.
5. **Несоответствие** между тем, что человек задумал совершить с его собственной натурой.

В ходе исследования были использованы многие литературоведческие издания, такие как «История русской литературы II половины XIX века», «История романтизма в русской литературе 1825 – 1840 гг.» и Энциклопедический словарь юного филолога.

Результаты моего прочтения и анализа романа изложены в данной работе.

СУДЬБА ЧЕЛОВЕКА В ТОТАЛИТАРНОМ РЕЖИМЕ 20 ВЕКА

Автор: Завьялов Андрей Александрович, класс 11-5

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Канищева Надежда Епифановна, учитель русского языка и литературы.

Предмет исследования: тоталитаризм и тема трагической судьбы русского человека при тоталитарном режиме.

Цель работы: Проследить историю тоталитаризма на примере литературных произведений 20 века и изучить писателей и их произведения. В частности на произведениях Варлама Шаламова "Колымские рассказы", Валентина Распутина "Изба", Андрея Платонова "Котлован", а так же Александра Солженицына "Раковый корпус" и большая часть проекта посвящается Василию Семеновичу Гроссману и его роману "Жизнь и судьба".

Собственно, таким образом, можно сформулировать гипотезу работы в виде вопроса "Какова была жизнь русского человека при тоталитарном режиме?"

В данной работе дается теоретический материал, в котором описывается тоталитарный режим. Изучаются выбранные произведения так как все эти произведения были написаны на тему тоталитарного режима. Каждый раскрывал эту тему по-своему, но все они ярко показали, как рушится жизнь простых, ни в чем не виноватых, людей в условиях тоталитарного контроля. Они были выбраны мной, потому что они знали все это на своем собственном примере. Общим у них было одинаковое отношение к личности как к строительному материалу, обесценивание человека, его жизни. Они хотели донести до людей положение, которое царило в стране, но они были вынуждены очень сильно изменять свои произведения. Но чувство справедливости брало верх, и они бились и страдали за свои произведения. До читателя так и не дошло в свое время написанное еще в 30-х годах стихотворение О.Мандельштама, разоблачающее Сталина, стихотворения о трагедии матерей, которые растили детей "для плахи, для застенка и тюрьмы", А.Ахматовой и ее поэма "Реквием", повесть Л.Чуковской "Софья Петровна" и многие другие произведения.

Вывод. Русский народ пережил все тяжести, оставаясь верным своей Родине, своей судьбе, даже в тяжелые для него времена, оставаясь сильным и великодушным. И как бы ни была трагична судьба человека во время войны или репрессий, тоталитарного режима, в лагерях, в ссылках, русский человек достоин воспеания. И эта мысль проходит через многие произведения многих авторов.

ЖИЗНЬ И ПОЭТИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО БОРИСА ПАСТЕРНАКА**«Жизнь и поэзия - одно»**

Автор: Игнатенко Дарья Игоревна, класс 11-2.

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: Демидова Марина Викторовна, учитель литературы

Данный проект нацелен на исследование литературоведческих, культурологических, исторических и духовных областей знаний. Проблема взаимосвязанности и взаимообусловленности развития страны, творчества и судьбы художественного слова Бориса Пастернака, творившего в эпоху серебряного века вечная, в любую эпоху актуальная, что дает представление о духовном потенциале личности поэта, индивидуальном стиле, включенности в эпоху, его влиянии на умы и сердца как современников, так и потомков.

Погружение в анализ проблематики позволяют автору не только расширить свой кругозор, исследовать исторические и культурологические аспекты темы, но и обрести духовный опыт, необходимый для самосовершенствования и передачи его потомкам.

Цель работы. Методом сравнительного анализа биографических, исторических и творческих особенностей показать взаимосвязь компонентов исследования. Методом сопоставления исторических этапов развития общества в эпоху XX века и этапов жизни и творчества Бориса Пастернака выявить причинно-следственные связи процессов.

В работе выполнен анализ литературных, исторических, литературоведческих источников, этимологических словарей, критической, мифологической литературы, произведений Пастернака.

В ходе работы я исследовала взаимовлияние поэтического творчества на жизнь и жизни на поэтическое творчество Б.Л. Пастернака. Изучив этапы жизни поэта в соотношении с творчеством, я обнаружила, что большинство наиболее значительных событий в биографии Пастернака нашли отражение в его произведениях.

Многую были проанализированы тема любви, природы, а также философская лирика в поэзии Пастернака. Для этого был использован метод анализа теоретических понятий, литературоведческих статей, стихотворений Пастернака и других поэтов, а так же критических материалов. Таким образом, мне удалось определить амплуа поэта в течение его жизни.

Кроме того, я расширила и углубила свои навыки в области литературы, обрела навыки исследовательской деятельности

ПСЕВДОНИМЫ В ЛИТЕРАТУРЕ. СПОСОБЫ И ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Автор: Кениг Кристина, класс 11-5

ГБОУ Лицей №1501

Руководитель: учитель русского языка и литературы Канищева
Надежда Епифановна

Работа посвящена исследованию образования псевдонимов в русской литературе. Выбор темы обусловлен моим интересом к тому, каким образом образовывались те или иные псевдонимы.

Основными методами работы избраны: изучение биографических исследований, анализ исторических источников.

Цель работы: в результате исследования делаются выводы, что псевдонимы играют важную роль в творчестве того или иного писателя или поэта.

В ходе работы были рассмотрены:

1. Исторические причины появления псевдонимов.
2. Причины, вынуждавшие авторов держать свои имена в строгой тайне.
3. Классификация псевдонимов и способы их образования.
4. Анаграммы и другие подписи, нуждавшиеся в расшифровке.
5. Литературные маски и приписывание авторства вымышленным лицам.

Выявлено, что причины, принуждавшие авторов сохранить инкогнито, весьма разнообразны. Одни делали это из-за боязни преследования, другие отказывались от своей фамилии из-за ее неблагозвучия, третьим общественное положение не позволяло выступать в роли писателей или поэтов. Многие авторы прятались под псевдонимами, чтобы отвлечь от себя огонь критики, другие придумывали псевдонимы потому, что это было модно.

Рассмотрены основные способы образования псевдонимов и причины выбора конкретного псевдонима, например, псевдонимы-характеристики брались из цели подчеркнуть то или иное качество автора. Френонимы – это тип псевдонимов, указывающий на черты характера. В качестве одного из примеров можно представить советского поэта Н. Корчукова, который подписывался Артем Веселый.

Другим примером могут послужить псевдонимы, в которые вкладывался определенный политический смысл. Другой советский поэт В. Лебедев выбрал себе в качестве псевдонима литературное имя Кумач, ассоциируя это слово, в первую очередь, с повязками, бантами и флагами Красной Армии.

Также, одним из главных результатов работы является более полное погружение в такие области литературы как псевдономастика и библиография, знакомство с биографиями различных авторов, нахождение мотивов их поступков и расширение кругозора.

ЖИЗНЬ И ПОЭЗИЯ ОДНО.

Автор: Коняева Сабина Олеговна, класс 11-1

ГБОУ Многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: преподаватель литературы Демидова Марина Викторовна

Область, предмет исследования: взаимосвязанность и взаимообусловленность исторического пути России, творчества и судьбы Анны Ахматовой в период смены нравственных ориентиров (Серебряный век - русская советская литература 1907-1966 гг.) и исторических реалий.

Цель работы: осмыслить значение и роль личности Анны Ахматовой в культурологическом пространстве России.

Задачи:

1. Методом сравнительного анализа исторических, культурологических особенностей эпохи и творческого потенциала личности Анны Ахматовой выявить взаимосвязь и взаимозависимость жизни поэта и его творчества с эпохой.

2. Путем сопоставления исторических этапов развития общества и этапов жизни и творчества выявить причинно-следственные связи данных процессов.

3. Выявить разнообразие форм и содержания творческого наследия Анны Андреевны Ахматовой.

Методы: исторический анализ событий эпохи; сопоставительный анализ биографических трудов о поэте, содержания синхронистических таблиц; сравнительный и литературоведческий анализ произведений в разные этапы творчества и их соотнесенность с историей страны.

В эпоху Серебряного века Анна Андреевна Ахматова принадлежала к течению акмеистов. В этом же направлении творили Мандельштам, Гумилев и другие. Издаются сборники «Четки», «Четки», «Белая стая». Чуковский пишет об Анне Ахматовой: «Из всех мук сиротства она особенно облюбовала муку безответной любви... Она поэт сиротства и вдовства... И главное, она последний и единственный поэт православия... Ее Родина – мирская, скудная земля».

Спокойной и умеренной любви

Не превозмочь мне к этой стороне.

Осмысливая Первую Мировую войну, Анна Ахматова считает:

Только нашей земли не разделит

На потеху себе супостат:

Богородица белый расстелет

Над скорбями великими плат.

В эпоху Революции, когда многие покидали Отечество, она заявляет:

Мне голос был. Он звал утешно,

Он говорил: «Иди сюда,

Оставь свой край глухой и грешный,

Оставь Россию навсегда.

Но равнодушно и спокойно

*Руками я замкнула слух,
Чтоб этой речи недостойной
Не оскорбился скорбный дух.*

В советское время Анне Андреевне Ахматовой удалось глубоко осмыслить в своём творчестве и эпоху «Сталинщины», и трагедию и подвиг народа в Великую Отечественную войну.

Красной нитью проходит тема поэта и поэзии:

*Когда б вы знали, из какого сора
Растут стихи, не ведая стыда...*

А сегодня ей поставили памятник (как она и завещала) в Санкт-Петербурге напротив тюрьмы «Кресты», где она во вступлении к поэме «Реквием» пишет:

*Я была тогда с моим народом,
Там, где мой народ, к несчастью, был.*

Выполняя работу, я убедилась, что поэт в России - больше, чем поэт. Он - совесть народа, отражение его надежд и невзгод. В работе пытаюсь доказать взаимозависимость судьбы Родины и поэта, отраженную в его творчестве.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕАТРАЛЬНЫХ ПОСТАНОВОК ПО РОМАНУ М.А.БУЛГАКОВА «МАСТЕР И МАРГАРИТА» В ТЕАТРАХ МОСКВЫ

Автор: Модырка Кэтэлина, класс 11-4

ГБОУ города Москвы многопрофильный технический лицей № 1501

Руководитель: Федотова Любовь Вячеславовна, учитель литературы

Область, предмет исследования. Работа относится к предмету литература, искусствоведение. Включает в себя театроведческое исследование: постановки в театрах, рецензии критиков и тд.

Цель работы: посредством теоретического анализа литературных источников и изучения театральных постановок, сравнить трактовки романа разными режиссерами и литературными критиками.

Задачи:

1. Знакомство с театральными постановками по роману «Мастер и Маргарита» (как минимум 3 спектакля).
2. Анализ литературных источников по теме работы.
3. Сопоставительный анализ трактовки образов романа режиссёрами спектаклей.
4. Выявление особенностей трактовки образов Воланда и Маргариты.
5. Проанализировать, как ключевые сцены романа решены в этих постановках.

Параметры сравнительного анализа. После просмотра произведения в 3 театрах (Мхат им. Горького, Театр на Таганке, Театр на Юго-Западе) я

определила параметры для сравнения театральных постановок романа «Мастер и Маргарита».

1. Характер героев (какими их видит режиссер).
2. Трактовка образов Маргариты.
3. Трактовка философии добра и зла.
4. Общее впечатление.
5. Декорации.
6. Рецензии критиков.
7. Отзывы и оценки зрителей.

Результат: Определена лучшая театральная постановка (в Театре на Таганке). Описаны особенности постановок в каждом театре, написаны собственные рецензии.

Эта работа поможет тем, кто еще не видел театральных постановок по роману «Мастер и Маргарита», определиться с выбором, учитывая личные предпочтения.

ФИЛОСОФИЯ СОЛОВЬЁВА

Автор: Судаков Федор Андреевич, класс 11-2

ГБОУ многопрофильный технический лицей №1501

Руководитель: учитель литературы Демидова Марина Викторовна

Предмет исследования: основное философское мировоззрение философа Владимира Соловьева.

Цель исследования: проследить жизненный путь В. Соловьева, выявить и проанализировать его основные философские идеи:

- 1). Идея синтеза, слияния двух культур (Восточной и Западной).
- 2). Идея объединения церквей.
- 3). Идея философии любви как высшей потенции человека.

Познать роль и влияние образа Святой Софии, определить влияние Софии на человеческую жизнь, на формирование духовного мира человека.

Выявить теологические аспекты философии Соловьева, используя, в том числе, научные обоснования. Показать влияние философских взглядов Соловьева на русское искусство Серебряного века.

Задачи: составить целостное представление о философских взглядах Соловьева, о влиянии его доктрин на философские взгляды современности, а также на представителей искусства Серебряного века и современности.

Методы: исследование и изучение философских толкований и мнений о В. Соловьеве, изучение ученых трудов философа, биографических фактов.

В ходе работы было установлено, что миросозерцание Владимира Соловьева – совершенно уникальное явление в истории русской мысли и литературы. Взгляды Соловьева уникальны уже тем, что соединяют в себе три взаимосвязанных пласта: богословски-мистическую систему учения о Софии и о

софийности мира, разумно-философскую систему, как теорию «цельной жизни» и творчества жизни в красоте, и целостный продуманный взгляд на мировую и русскую историю в свете идеала абсолютного нравственного добра и строгой правовой справедливости.

Философская система Владимира Сергеевича Соловьева представлена им в сочинении «Философские начала цельного знания», «София», «Чтения о Богочеловечестве». Исторические и этико-правовые взгляды сформулированы им в статье «Три силы», в сборнике «Национальный вопрос в России», в большом систематическом трактате «Оправдание добра. Очерк нравственной философии».

Стремясь достигнуть истины, Соловьев различает три момента истины: а) истина материальная, реального факта, которое составляет положительную науку; б) истина логическая, «правильность» знания по законам логики и систематики; эта истина интересует рациональную философию; в) истина «всецелая» и абсолютная. Цельное знание может быть дано только познанием, соединяющим в себе науку, философию и богословие. При истинном методе познания результаты, к которым человек приходит по трем этим путям, совпадают: содержание богословия, философии и науки тождественно, различие только в форме и исходной точке, а также три формы общественной жизни (стремление к добру, свободная теократия, жизнь чувства) соединяются у Соловьева в цельном творчестве, которое он называет «свободной теургией» и на основе которого развивает свою эстетическую теорию, оказавшую сильное влияние на символистское искусство и философию России рубежа XIX-XX веков (Вяч. Иванов, А. Блок, А. Белый, Н. Бердяев и др.). Проблема, которая беспокоит философа – необходимость примирения и объединения христианских церквей при первенстве Рима и папы. Вселенское призвание России: Русский император как всеевропейский царь, а Россия, полагает Соловьев в это время, должна внешним политическим действием имперской власти служить делу всечеловеческого соединения во Христе. Последние годы философа Соловьева прошли в тяжелых ожиданиях и предсказаниях надвигающихся политических, геополитических и мистических катастроф. Философ чувствует приближение эпохи Антихриста.

Выводы: исследовав важнейшие аспекты философских взглядов В. Соловьева, проанализировав его философские работы, выделив формы общечеловеческой жизни и совместив сведения биографии философа с историческими реалиями, мы убедились в:

- актуальности и современности его взглядов
- оригинальности трактовки философских категорий
- непреходящем влиянии трудов философа на творчество современников и потомков.

Фигура философа продолжает привлекать к себе людей, жаждущих познать истину и смысл жизни.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>О конференции.....</i>	<i>2</i>
<i>Программа.....</i>	<i>4</i>
<i>Список докладов.....</i>	<i>5</i>

Тезисы докладов

<i>1. Информационные технологии</i>	<i>15</i>
<i>2. Информационные технологии и вычислительные системы...22</i>	
<i>3. Информационные системы.....</i>	<i>31</i>
<i>4. Компьютерные системы управления и метрология.....</i>	<i>40</i>
<i>5. Физика.....</i>	<i>51</i>
<i>6. Высокие технологии машиностроения.....</i>	<i>68</i>
<i>7. Робототехника.....</i>	<i>77</i>
<i>8. Приборостроение.....</i>	<i>88</i>
<i>9. Математика.....</i>	<i>98</i>
<i>10. Механика, конструирование, управление.....</i>	<i>108</i>
<i>11. Инженерная экология.....</i>	<i>118</i>
<i>12. Экономические аспекты промышленного производства.....</i>	<i>126</i>

Программы и тезисы докладов

*XI Городская научно-практическая техническая
конференция школьников
«Исследуем и проектируем»*

Оригинал-макет подготовлен учащимися
Многопрофильного технического лицея № 1501

Подписано в печать 12.03.2012 Формат 60х90 ¹/₁₆
Уч. изд. л. 7,25. Тираж 180 экз. Заказ № 86

ГОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», Издательский Центр
127055, Москва, Вадковский пер., д.3а