

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ УЧЕБНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ, ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НАЧАЛЬНОГО, ОСНОВНОГО И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Оглавление

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.....	2
РОБОТОТЕХНИКА В ЛИЦЕЕ	6
ЛИНГОФОННЫЙ КАБИНЕТ.....	7

Общешкольное оснащение образовательной деятельности обеспечивает возможность развития личности, способностей, удовлетворения познавательных интересов, самореализации обучающихся, в том числе одаренных и талантливых, через организацию учебной и внеурочной деятельности, социальной практики, общественно полезной деятельности, систему кружков, клубов, секций, студий.

Для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности используется:

160 персональных, мобильных компьютеров с предустановленным программным обеспечением;

20 интерактивных досок;

43 мультимедийных проекторов;

3 визуализатора цифровых;

6 цифровых микроскопов;

3 3D принтера.

Учебно-исследовательская и проектная деятельность организуется на базе кабинетов физики, химии, биологии, технологии, а так же на базе специализированных кабинетов с использованием необходимого оборудования.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Перспективной организационной формой партнерства промышленности и образования в данной сфере является инновационный сетевой образовательный проект «Лаборатория молодого исследователя» (далее сетевой проект).

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СЕТЕВОГО ПРОЕКТА:

Целью создания сетевого проекта является обеспечение условий для подготовки рабочих и инженерных кадров с качеством, удовлетворяющим потребностям экономики региона и НПО автоматике.

Достижение поставленной цели обеспечивается за счет решения основных задач:

- 1) углубленного и практико-ориентированного изучения физики по программе курса «Технология физического эксперимента как основа инженерных знаний»;
- 2) раннее профессиональное ориентирование школьников, формирование у обучающихся осознанного стремления к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля (формирование творческих команд для самореализации в условиях новых требований предприятий);
- 3) создание условий для получения обучающимися качественного образования по рабочим профессиям технического профиля и инженерным специальностям (организация внеурочной и исследовательской деятельности, элективных курсов);
- 4) формирование условий для поступления молодых рабочих и инженерных кадров на промышленные предприятия Свердловской области и максимально полной реализации творческого потенциала молодых специалистов.
- 5) создание и разработка методик организации и реализации образовательной программы, методических рекомендаций к лабораторным работам, исследовательским проектам;
- 6) создание условий для профессионального роста членов педагогических коллективов – партнеров сетевого взаимодействия;
- 7) привлечение волонтерских отрядов УрФУ к консультационной и проектно-исследовательской работе с обучающимися и преподавателями сетевого взаимодействия.
- 8) проведение практического областного семинара по обмену опытом «Сетевое взаимодействие образовательных организаций основного общего, среднего профессионального, высшего профессионального образования и производственного объединения как основа практико-ориентированного обучения и пути решения проблем развития инженерного образования».

Сетевой проект реализуется по 3 направлениям, каждое представлено как совокупность взаимосвязанных мероприятий, ориентированных на решение отдельного блока задач, сформированного с учетом специфики целевого контингента данного направления.

Направление 1. Организация внеурочной деятельности

Задачи, на решение которых направлены мероприятия блока:

- 1) пробудить в обучающемся интерес к техническому образованию, инженерным дисциплинам, электронике и предметам естественно-научного цикла;
- 2) развить склонности и способности обучающегося к изучению электроники и предметов естественно-научного цикла;
- 3) обеспечить возможность заблаговременного выбора обучающимися будущей профессии, места осуществления трудовой деятельности и профессионального образовательного учреждения через систему профориентационной работы со школьниками;

- 4) сформировать у обучающихся навыки практической деятельности, необходимой для ведения исследовательских, лабораторных и конструкторских работ, для овладения рабочими и инженерными специальностями по выбранному профилю деятельности;
- 5) обеспечить условия для гармоничного развития обучающихся, проявивших способности к изучению автоматизации, электроники и предметов естественно-научного цикла;
- 6) создать систему стимулов и поощрений для активного изучения электроники и предметов естественно-научного цикла, занятий исследовательской деятельностью и техническим творчеством;
- 7) подготовить школьников к успешному прохождению государственных итоговых аттестационных испытаний, в том числе в форме ЕГЭ, и к освоению образовательных программ высшего профессионального образования.

Направление 2. Научно-исследовательская деятельность обучающихся

Задачи, на решение которых направлены мероприятия блока:

- 1) формирование образовательных программ с учетом принципов проектного обучения. Проектирование модульных образовательных программ, включающих командное выполнение обучающимися образовательных проектов нарастающей сложности;
- 2) организация образовательного процесса на основе командной работы обучающихся над решением инженерных задач различной степени сложности и их решений;
- 3) реализация проекта «Семихатовские чтения»;
- 4) проведение и участие в различных турнирах и конкурсах инженерных проектов.

Направление 3. Повышение квалификации педагогов

Задачи, на решение которых направлены мероприятия блока:

- 1) совершенствование квалификации преподавателей. Реализация различных форм обучения преподавателей специалистами промышленных предприятий;
- 2) сохранение накопленного опыта в инженерно-технической сфере, расширение использования передовых технологических решений в интересах реального сектора экономики;
- 3) обучение педагогов работе на инновационном оборудовании центра.

Перечень оборудования исследовательской лаборатории

№	Наименование	Кол-во
1	Цифровая видеокамера SONY FDR-AX33	1
2	Лабораторная установка "Измерение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятника"	1
3	Аэродинамика воздушного потока и определение подъемной силы	1
4	Лабораторная установка "Изучение механического резонанса"	1
5	Лабораторная установка "Изучение электростатического поля"	1
6	Лабораторная установка "Исследование магнитного поля в катушках Гельмгольца"	1
7	Лабораторная установка "Исследование резонанса в цепи переменного тока"	1
8	Лабораторная установка "Исследование затухающих колебаний в колебательном контуре"	1

9	Лабораторная установка "Определение емкости конденсатора по осциллограмме его разряда через резистор"	1
10	Лабораторная установка "Измерение длины волны лазерного излучения интерференционным методом" (метод Юнга)	1
11	Лабораторная установка "Изучение поляризации света. Закон Малюса"	1
12	Лабораторная установка "Исследование дифракции Фраунгофера на дифракционной решетке"	1
13	Исследование коэффициента отражения и пропускания СВЧ	1
14	Лабораторная установка "Изучение изохорного процесса"	1
15	Лабораторная установка "Определение теплопроводности воздуха"	1
16	Лабораторная установка "Изучение законов фотоэффекта"	1
17	Лабораторная установка "Изучение спектра испускания ртутной лампы", "Изучение спектра испускания атома водорода», спектра испускания натриевой лампы"	1
18	Изучение Эффектов Пельтье и Зеебека	1
	Компьютер в сборе	18

На базе оборудования проводятся учебные исследования и организуется проектная деятельность.

Темы теоретических исследований	Темы лабораторных и исследовательских работ
Изучение принципа действия цифровых датчиков	Измерение физических величин с помощью датчиков
Ускорение свободного падения на Земле и других планетах солнечной системы.	Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника Измерение ускорения свободного падения с помощью физического маятника
Законы сохранения энергии в аэродинамике. Закон Бернулли. Ламинарный, турбулентный потоки. Летательные аппараты и машины. Подъемная сила крыла.	Изучение ламинарного потока Определение подъемной силы крыла Определение критического угла наклона крыла Определение зон повышенного и пониженного давления
Теория колебаний. Колебательные системы. Условия гармонических колебаний. Расчет характеристик колебательных процессов в технических устройствах и машинах	Изучение процесса колебаний Исследование зависимости периода и частоты колебаний от свойств системы
Вынужденные колебания. Самолеты и морские суда, космические корабли и ракеты, гидравлические турбины и двигатели внутреннего сгорания как колебательные системы, в которых при определенных условиях могут возникать вынужденные колебания.	Изучение процесса вынужденных механических колебаний Определение резонансной частоты колебаний
Идеальные и реальные газы. Газовые законы. Газовые процессы в машиностроении	Измерение параметров системы при изохорном процессе Измерение термического коэффициента давления

I, II законы термодинамики	Измерение коэффициента теплопроводности воздуха Изучение видов теплопередачи
Электростатическое поле. Его свойства.	Исследование распределения потенциалов поля Определение эквипотенциальных поверхностей
Использование и учет статического электричества в промышленном машиностроении. Электромобили.	Измерение емкости конденсатора Измерение постоянной времени цепи
Магнитное поле. Его свойства. Магнитные подушки для транспортных средств.	Изучение распределения магнитной индукции для поля катушки Определение магнитной индукции поля
Свойства электромагнитного поля. Электромагнитные колебания низкой частоты.	Измерение амплитуды и частоты вынужденных колебаний Определение резонансной частоты
Радиопередатчики – обмен информацией между движущимися объектами: самолетами, поездами, машинами. Охранные системы на транспорте.	Измерение периода и частоты колебаний Измерение добротности контура
Интерференция. Условия интерференции световых волн.	Изучение методов наблюдения интерференции Измерение длины световой волны
Дифракция света. Дифракция света на кристаллической решетке..	Изучение методов получения поляризованного света Исследование зависимости интенсивности света от угла
Поляризация света. Использование эффекта поляризации при изготовлении автомобильных стекол.	Определение длины световой волны Изучение параметров дифракционной картины
Квантовая природа света. Поглощение/испускание света. Лазеры Лазерная сварка металлов. Использование интерференции и дифракции при контроле единичных изделий. Краевые зоны.	Изучение отражения и пропускания электромагнитных волн Изучение дифракции и интерференции электромагнитных волн Определение длины волны
Теория Фотоэффекта. Фотоэлементы.	Изучение законов фотоэффекта Определение постоянной Планка
Использование фотоэлементов в машиностроении	Измерение длины волны для линии спектра Определение постоянной планка по спектру
Эффект Зеебека — явление возникновения ЭДС в замкнутой электрической цепи, состоящей из последовательно соединённых разнородных проводников, контакты между которыми находятся при различных температурах. Эффект Пелетье описывает явление, обратное эффекту Зеебека. Эффекты Пелетье и Зеебека как нетрадиционные источники энергии, используемые в машиностроении	Изучение эффекта Пелетье Изучение эффекта Зеебека Измерение характеристик электрических модулей

РОБОТОТЕХНИКА В ЛИЦЕЕ

В настоящее время курсы и учебные предметы, использующие элементы робототехники, решают ряд задач, стоящих перед школой. Одной из них является требование ФГОС – организация практико-ориентированного обучения, освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности. Второй – является актуальность в свете развития инновационных технологий, компьютеризации большей части производств. И третье – занятие робототехникой способствует развитию технической грамотности детей и подростков, их социализации.

Робототехника, как прикладная наука, может быть интегрирована в учебную деятельность учащихся начального, основного и среднего общего образования. Ключевая возможность учебных комплектов по робототехнике — интеграция с любым из предметов учебного плана.

Опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология, физика, робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся.

КОМПЛЕКТЫ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕСЯ В УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЛИЦЕЕ

Набор LEGO® Education "Построй свою историю" – в классах начальной школы;

Конструкторы, разработанные в производственном объединении «УНИКСС», включают в себя платы, на основе которых можно составлять электрические цепи из технических устройств (источника тока, лампочек, резисторов, ключей а так же более сложные радиодеталей – диодов, транзисторов) - на уроках технологии;

Набор LEGO 9580 Education WeDo - начальная школа. Позволяет ученикам собрать разнообразные модели LEGO и запрограммировать через приложения в компьютере. В наборе более 150 элементов, в том числе двигатель, датчики движения и положения.

Набор LEGO 45544 Mindstorms Education EV3 – средняя школа. Конструкторы позволяют конструировать разнообразные модели и программировать их. Совокупность этих действий позволяет учащимся видеть практический результат программирования. Наличие датчиков позволят проводить аналогии работы реальных технических средств с упрощёнными моделями из конструктора. С помощью ресурсного набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 45560 позволяет собирать наиболее сложные модели.

ЛИНГОФОННЫЙ КАБИНЕТ

Совершенствование и оптимизация учебного процесса невозможны без выбора наиболее целесообразных методов и форм обучения. Новое содержание образования ускорило внедрение в учебный процесс активных методов, технических средств обучения, которые способствуют более совершенной передаче знаний, ускоряют процесс обучения и повышают его эффективность, позволяют активнее использовать образовательный потенциал учащихся.

Современные технические средства (ТС) выступают как новые орудия труда учителя, повышая культуру его работы. ТС используются при проведении различных видов занятий в качестве средства предъявления учебной информации, контроля усвоения знаний, отработки у учащихся тех или иных навыков, автоматизации самого процесса обучения.

Применение технических средств позволяет более рационально распределить учебный материал, интенсифицировать процесс обучения, больше внимания сосредоточить на содержательных его моментах. Технические средства активно воздействуют на организацию учебного процесса, формы и методы преподавания, влияют на интеллектуальное развитие учащихся, т.е. усиливают развивающую и воспитывающую функции обучения.

Лингафонный кабинет как техническое средство обучения занимает особое место в изучении иностранного языка и его преимуществами по сравнению с другими средствами обучения являются:

- многообразии разных режимов организационных форм работы (общий, парный, групповой режимы);
- четкое определение условий применения технических возможностей лингафонного кабинета в зависимости от целей, содержания этапа обучения;
- управление познавательной деятельностью как на этапе формирования умений и навыков, так и на этапе контроля;
- характер взаимодействия преподавателя и учащихся;
- возможность комплексного использования (подключение CD-плеера или телевизора).

Функции лингафонного кабинета:

- информативная;
- тренировочно-обучающая;
- контролирующее-корректирующая;
- коммуникативная;
- управление учебной деятельностью.

Условия для эффективного использования лингафонного кабинета:

- понимание роли, места и значения ЛК в преподавании предмета;
- знание психолого-педагогических основ эффективного использования ЛК;
- владение методикой использования ЛК.

По отношению к обучаемому лингафонный кабинет выступает в качестве средства воссоздания условий деятельности, и как инструмент деятельности оказывает техническую поддержку в получении или передаче информации.

Учитель использует лингафонный кабинет для достижения учебной цели рациональным способом, повышения эффективности учебного процесса при значительной экономии времени. Лингафонный кабинет дает возможность учителю организовать коллективную работу с элементами самостоятельных действий каждого учащегося, проконтролировать или скорректировать деятельность каждого учащегося.

Применение лингафонного кабинета при изучении иностранного языка дает учителю возможность разнообразить методы, формы, приёмы обучения, делает структуру занятия более насыщенной и глубокой и определенным образом на продуктивность педагогического труда. Это также создает определенный эмоциональный настрой при изучении материала, что способствует активизации познавательной деятельности учащихся.

В лингафонном кабинете эффективно решаются следующие дидактические задачи:

- формирование артикуляции и ритмико-интонационных навыков;

- формирование и совершенствование навыка чтения;
- формирование и совершенствование навыка аудирования;
- формирование и совершенствование лексического и грамматического навыка говорения;
- развитие и контроль речевого навыка устной речи (монологическая/ диалогическая);
- контроль понимания прослушанного;
- контроль усвоения лексического материала.

Использование лингафонного кабинета увеличивает темп урока и нагрузку на слух. Это требует такой организации занятия, которая позволила бы сохранить устойчивую работоспособность и оптимальный уровень функционального состояния организма.

Целесообразность использования лингафонного кабинета определяется содержанием учебного материала. Целенаправленное включение лингафонного кабинета в урок приводит к тому, что изучение темы приобретает новые качественные особенности, способствует индивидуализации и дифференциации учебного процесса.

Учащиеся получают удовлетворение от уроков в лингафонном кабинете, что очень важно для поддержания интереса к предмету; с нетерпением ожидают урок на рабочих местах с головными микрофонами, так как эта форма усвоения знаний отлична от традиционной, вносит разнообразие в череду классических учебных занятий и способствует формированию ответственного отношения в подготовке домашних заданий и как следствие, реализации своего ученического потенциала. Заинтересованность учащихся в подобных уроках несет практическую пользу в изучении иностранного языка: усвоение материала проходит более быстрыми темпами, не требуется многократного повторения.



"Диалог-М" - портативный вариант лингафонного кабинета с полным набором функций. Идеальное решение для учебных заведений, которые не имеют возможности приобрести или установить стационарный кабинет. Модель "Диалог-М" компактна и может быть смонтирована непосредственно перед началом занятия. В комплект входит программное обеспечение, которое позволит управлять кабинетом с помощью персонального компьютера.

Лингафонный кабинет обеспечивает:

- трансляцию одного из четырех источников сигнала на все (до 16) ученические места лингафонного класса (режим "Общий");
- трансляцию одновременно двух источников сигнала на класс, разделенный по полам, на все ученические места лингафонного кабинета (режим "Общий-разделенный");
- трансляцию одновременно двух источников сигнала на все ученические места лингафонного класса в зависимости от того, к какому каналу подключено рабочее место студента (режим "Программируемый");
- коммутацию рабочих мест в группы по два ученических места (заранее определенные группы - режим "Парный", случайные группы - режим "Случайные пары", пары по выбору режим "Программируемый");
- возможность подключения преподавателя к любому рабочему месту для контроля студента ("Прослушивание") или для корректировки его работы ("Диалог");
- запись работы любого студента на магнитофон, находящийся на рабочем столе преподавателя;

- возможность копирования учебных аудиопрограмм на пульте преподавателя; проговаривание изучаемого материала учащимися с самопрослушиванием;
- прослушивание учебной аудиопрограммы от магнитофонов на столе преподавателя или от внешнего источника сигнала;
- отображение текущего режима коммуникации на четырехстрочном матричном жидкокристаллическом индикаторе.

Комплектация мобильного лингафонного кабинета "Диалог-М"

- панель преподавателя с жидкокристаллическим дисплеем, на который выводится информация о текущем режиме работы
- блоки подключения пары учеников (6 шт. в стандартной комплектации на 12 ученических мест)
- соединительные кабели
- телефонно-микрофонные гарнитур (наушники с микрофоном - 13 шт. в стандартной комплектации на 12 ученических мест)
- программное обеспечение "MobiDic"

Программа открывает дополнительные возможности - такие как создание класса, ведение журнала посещаемости и выставление оценок.

Все студенты в классе отражаются на мониторе компьютера преподавателя специальными графическими значками с указанием фамилий учеников. При работе в группах, каждой из них присваивается свой цвет. Отсутствующие на занятии ученики обозначаются неактивными серыми значками для исключения возможности ошибочного включения таких студентов в группы, пары и т.д.

Программное обеспечение "MobiDic" для стационарных лингафонных кабинетов серии "ДИАЛОГ" позволяет:

- управлять режимами работы пульта преподавателя, выбором прослушивания или диалога с учениками, записью учеников;
- сохранять текущий документ в отдельном файле;
- оперативно изменять размеры и положение рабочих мест учащихся в режиме редактирования при помощи мыши;
- устанавливать новые соединения (прослушивание учеником канала А или Б, работа в паре) в режиме "Программируемый", сохранение их в файле и загрузка соединений из заранее сохраненного файла;
- записывать речь учеников на жесткий диск компьютера преподавателя;
- вводить и изменять фамилии учеников и преподавателя в текущем документе;
- вести статистику посещения занятий, просматривать ее и выставлять оценки учащимся;
- настроить интерфейс программы для конкретного пользователя;
- настроить внешний вид панелей инструментов и меню по желанию пользователя.