

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Муниципальное казённое учреждение Белоярского муниципального округа

«Управление образования»,

Белоярский муниципальный округ Свердловской области

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Косулинская средняя школа общеобразовательная школа №8»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель методического совета
протокол № 2 от «29» августа 2025 года



/Шилина Е.А.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Косулинская СОШ № 8»



Баженова Т.А.

№

от «

»

2025

года

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Презентация технических проектов»

(для 10 - 11 классов общеобразовательных организаций»

с. Косулино, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Презентация технических проектов» в целях обеспечения требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования призван создать условия для индивидуальной проектной деятельности, ориентированной на развитие комплекса метапредметных результатов обучающихся, осваивающих среднее общее образование.

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект) и является обязательным для выбора изучения всеми обучающимися на уровне среднего общего образования. Индивидуальный проект с использованием технических средств – это возможность реализовать себя в области технического моделирования.

Программа курса разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 30 августа 2013 г. N 1015 (с изменениями и дополнениями);
- СанПиН 2.4.2.2821–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 N 189 (с изменениями и дополнениями);
- Примерная программа метапредметного курса «Индивидуальный проект» для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования / Д.А. Логинов. – Саратов Г.А., 2018.

Программа данного курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющие при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;

- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся;
- привлечение внимания обучающихся к современным основам конструирования, 3D моделирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа конкретизирует содержание деятельности по сопровождению индивидуального проекта обучающегося и дает примерное распределение учебных часов по содержательным компонентам модулям.

Программа гарантирует обеспечение единства образовательного пространства за счет преемственности, интеграции, предоставления равных возможностей и качества образования, может использоваться образовательной организацией при разработке основной образовательной программы среднего общего образования.

Основная цель изучения курса «Презентация технических проектов»: формирование проектной компетентности обучающихся, осваивающих основную образовательную программу среднего общего образования.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский, введение программы неизбежно изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Обучение обучающихся навыкам начального технического конструирования способствует развитию абстрактного мышления, осуществляя и насыщая творческий процесс в ходе предметной деятельности с деталями конструктора при конструировании робота и ознакомления с азами алгоритмизации при планировании поведения робота. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

В последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. В ряде техникумов, колледжей и ВУЗов присутствуют специальности, связанные с робототехникой, но в большинстве случаев не происходит предварительной ориентации школьников на возможность продолжения учебы в данном направлении. Многие абитуриенты стремятся попасть на специальности, связанные с информационными технологиями, не предполагая о всех возможно-

стях этой области. Между тем, игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей.

Новизна программы заключается в понимании приоритетности практико-ориентированной работы, на развития навыков индивидуальной и командной работы при использовании специальных наборов ПервоРоботLegoWeDo, LegoMindstorms NXT 2.0 или LegoMindstorms EV3.

Образовательные конструкторы LEGO представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками устройства, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированной для детей среды программирования.

Занятия по данным наборам главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Практическая значимость программы состоит в формировании у обучающихся навыков самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими возможностями конструктора и используемым программным обеспечением позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную педагогом или самим обучающимся задачу.

Отличительной особенностью программы является предоставление детям права выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования и моделирования в рамках темы и его описание. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию, моделированию и программированию.

В распоряжении детей будут предоставлены LEGO-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируе-

мые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики (создании проекта).

Ключевые понятия: проект, учебный проект, планирование учебного проекта, проектная и исследовательская деятельность, методы исследования, проектирование структуры проекта, робот, робототехнические (роботизированные) системы (РТС), мобильные (движущиеся) РТС, манипуляционные РТС, манипулятор, объект манипулирования, промышленный робот, задающий орган, исполнительный орган, рабочий орган, захватное устройств, система программного управления, управляющая программа, информационная система, 3D модель.

Цель и задачи программы:

Цель программы: формирование и развитие творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками и популяризация инженерных специальностей и возможностей робототехники.

Основные задачи:

1. Сформировать:

- способность к проблемно-ориентированному анализу неопределенной ситуации;
- способность к рефлексии внутренних и внешних причин, порождающих неопределенность ситуации;
- способность к созданию моделей преобразуемой ситуации и готовность использовать их в качестве инструментов ее преобразования.

2. Развить:

- способность к определению конкретных целей преобразования неопределенной ситуации;
- способность к определению алгоритма конкретных шагов для достижения поставленной цели;
- способность к рефлексии совершенной деятельности и выбору способа предъявления достигнутых результатов социуму;
- конструкторские навыки;
- пространственное воображение.

Общая характеристика курса.

Содержание курса «Презентация технических проектов» представлено модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их базовой подготовки. Модули, включенные в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно реализовывать в любом хронологическом порядке и адаптировать к любым условиям организации учебного процесса.

Программный материал отражает современные запросы общества и государства к построению образовательного процесса: деятельностный

характер обучения, ориентир на метапредметные результаты, развитие информационной грамотности, в том числе и навыков владения ИКТ при освоении образовательных программ.

Программа предусматривает поэтапное сопровождение деятельности обучающихся по реализации индивидуального проекта.

Программа курса «Презентация технического проекта» представлена шестью модулями, освоение которых в полном объеме позволит сопроводить подготовку и реализацию обучающимися, осваивающими ООП среднего общего образования, индивидуального технического проекта, а также подготовить его к защите. Форма защиты и процедура оценивания индивидуального проекта регламентируется соответствующим ~~планом~~ ~~мак~~ ~~том~~ образовательной организации.

Общими принципами отбора содержания материала программы являются: актуальность, доступность, наглядность, целостность, системность содержания вопросов и заданий, прослеживание межпредметных связей, практическая направленность.

Основными принципами обучения являются:

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Форма организации занятий. Во время занятий к обучающимся осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход. Занятия делятся на теоретические и практические, учитывая возрастные, психологические и индивидуальные особенности обучающихся. В данном курсе используются фронтальная, индивидуальная, коллективная, групповая и парная формы обучения.

Используются такие **педагогические технологии** как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Для предъявления учебной информации используются следующие **методы**: объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.); эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;

программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность); репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога; поисковый – самостоятельное решение проблем; метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение проблемы обучающимся, соучастие других обучающихся при решении проблемы.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы: предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов); тематические (тесты); итоговые (защита проектов, соревнования)

Организационные условия реализации курса. Программа курса «Презентация технического проекта» рассчитана на 105 учебных часов, (из расчета 3 часа в неделю, всего 35 учебных недель).

Программа предполагает проведение регулярных еженедельных занятий со школьниками 10-11 классов возрастной группы 16-18 лет. Зачисление в группы производится без специального отбора. Состав групп постоянный.

Направленность (профиль) программы – техническая.

Форма обучения - очная

Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты освоения программы курса «Презентация технического проекта» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения курса по выбору обучающихся должны отражать:

1. Развитие личности обучающихся средствами предлагаемого курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок; развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей; готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению.

2. Овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной проектной и исследовательской деятельности.

3. Развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции.

4. Обеспечение академической мобильности и возможности поддерживать избранное направление образования.

5. Обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Планируемые результаты освоения курса **Планируемые личностные результаты**

При освоении курса планируется достичь следующих **личностных результатов**:

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- действие смыслообразования (установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает деятельность, ради чего она осуществляется. Учащийся должен задаваться вопросом о том, какое значение, смысл имеет для него учение, и уметь находить ответ на вопрос);
- действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, обеспечивающее собственный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей.

Планируемые метапредметные результаты

Планируемые метапредметные результаты включают группу регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;

- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;

- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения.

Познавательные универсальные учебные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

- знаково-символические действия: моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель, где выделены существенные характеристики объекта, и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- умение структурировать знания;

- умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной формах;

- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов, относящихся к различным жанрам; определение основной и второстепенной информации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;

- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Планируемые предметные результаты

В результате обучения по программе курса «Презентация технического проекта» обучающийся научится:

- формулировать цели и задачи проектной (исследовательской) деятельности;

- планировать работу по реализации проектной (исследовательской) деятельности;
- реализовывать запланированные действия для достижения поставленных целей и задач;
- оформлять информационные материалы на электронных и бумажных носителях с целью презентации результатов работы над проектом;
- осуществлять рефлексию деятельности, соотнося ее с поставленными целью и задачами и конечным результатом;
- использовать технологию учебного проектирования для решения личных целей и задач образования;
- навыкам самопрезентации в ходе представления результатов проекта (исследования);
- осуществлять осознанный выбор направлений созидательной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1

Методология проектной и исследовательской деятельности

1.1. Понятие «проект». Теоретические основы учебного проектирования. Проект как вид учебно-познавательной и профессиональной деятельности. Типология проектов. Исследовательский проект. Творческий проект. Игровой проект. Информационный проект. Практический проект. Управление проектами.

1.2. Учебный проект: требования к структуре и содержанию. Современный проект учащегося – дидактическое средство активизации познавательной деятельности, развития креативности и одновременно формирования определенных личностных качеств. Структура и содержание учебного проекта. Выбор темы. Определение целей и темы проекта.

1.3. Планирование учебного проекта. Анализ проблемы. Определение источников информации. Определение способов сбора и анализа информации. Постановка задач и выбор критериев оценки результатов и процесса. Определение способа представления результата. Сбор и уточнение информации, обсуждение альтернатив (мозговой штурм), выбор оптимального варианта, уточнение планов деятельности. Основные инструменты: интервью, эксперименты, опросы, наблюдения.

1.4. Проектная и исследовательская деятельность: точки соприкосновения. Проектная деятельность. Исследовательская деятельность. Сходства и отличия проекта и исследования. Проектный подход при проведении исследования. Исследовательские проекты.

1.5. Основные понятия учебно-исследовательской деятельности. Феномен исследовательского поведения. Исследовательские способности. Исследовательское поведение как творчество. Научные теории.

1.6. Методологические атрибуты исследовательской деятельности. Построение гипотезы исследования. Предмет и объект исследования. Проблема исследования. Построение гипотезы. Цели и задачи исследования. Обобщение. Классификация. Умозаключения и выводы.

1.7. Методы эмпирического и теоретического исследования. Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному).

1.8. Практическое занятие по проектированию структуры индивидуального проекта (учебного исследования). Инициализация проекта, исследования. Конструирование темы и проблемы проекта, исследования. Проектный замысел. Критерии безотметочной самооценки и оценки продуктов проекта (результатов исследования). Презентация и защита замыслов проектов и исследовательских работ. Структура проекта, исследовательской работы. Представление структуры индивидуального проекта (учебного исследования).

Модуль 2

Информационные ресурсы проектной и исследовательской деятельности

2.1. Работа с информационными источниками. Поиск и систематизация информации. Информационная культура. Виды информационных источников. Инструментарий работы с информацией – методы, приемы, технологии. Отбор и систематизация информации.

2.2. Информационные ресурсы на бумажных носителях. Рассмотрение текста с точки зрения его структуры. Виды переработки чужого текста. Понятия: конспект, тезисы, реферат, аннотация, рецензия.

2.3. Информационные ресурсы на электронных носителях. Применение информационных технологий в исследовании, проектной деятельности. Способы и формы представления данных. Компьютерная обработка данных исследования.

2.4. Сетевые носители – источник информационных ресурсов. Работа в сети Интернет. Создание сайта проекта. Сопровождение проекта (исследования) через работу с социальными сетями. Дистанционная коммуникация в работе над проектом.

2.5. Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Диаграммы и графики. Графы. Сравнительные таблицы. Опорные конспекты.

2.6. Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Лучевые схемы-пауки и каузальные цепи. Интеллект-карты. Создание скетчей (визуальных заметок). Инфографика. Скрайбинг.

2.7. Требования к оформлению проектной и исследовательской работы. Библиография, справочная литература, каталоги. Оформление таблиц, рисунков и иллюстрированных плакатов, ссылок, сносок, списка литературы. Сбор и систематизация материалов.

2.8. Практическое занятие (тренинг) по применению технологий визуализации и систематизации текстовой информации. Представление идеи индивидуального проекта с помощью интеллект-карты.

2.9. Практическое занятие. Оформление проектной (исследовательской) работы обучающегося.

Модуль 3

Основные понятия микроэлектроники. Основные принципы программирования микроконтроллеров. Датчики для микроконтроллеров.

3.1. Роль микроэлектроники на современном этапе развития общества. Основные понятия микроэлектроники. Структура и состав контроллера Arduino. Среда программирования. Техника безопасности.

3.2. Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата.

3.3. Чтение электрических схем. Управление светодиодом. Мультиметр. Электронные измерения.

3.4. Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции. Функция и ее аргументы. Создание собственных функций и их использование.

3.5. Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранениедребезга. Булевыеперемennыe и константы, логические операции.

3.6. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел. Использование датчика в программировании Arduino.

3.7. Понятие массива. Массивы символов. Пьезоэффект. Управление звуком.

3.8. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

3.9. Датчики сердцебиения, лазер. Датчик дождя (влаги). Датчик окиси углерода. Датчики температуры и влажности dht11 и dht22. Датчик давления. Датчик холла. Датчики пара, пламени, освещенности, звука, влажности почвы, наклона

3.10. Задания по сборке схем + программированию, теоретическим знаниям по электронике.

Модуль 4

Практическое применение микроконтроллеров. Электронный текстиль

4.1. Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление. Массив данных. Электронные часы

4.2. Пьезопищалка. Частота звука. Подключение пьезоизлучателя (Buzzer),

изучение команды `tone()`. Воспроизведение простых мелодий, например, на основе примеров `toneMelody`. Управление звуками аналоговым входом `tonePitchFollower`. Пианино (несколько обычных кнопок, при нажатии – одной – своя нота)

4.3. Что такое библиотеки. Использование библиотек в программе. Установка, создание библиотек. Библиотека `math.h`. Использование математических функций в программе.

4.4. Жидкокристаллический экран (ЖК-экран). Характеристики. Подключение символьного дисплея к микроконтроллеру. Основные команды для вывода информации на экран. Бегущая строка. Вывод на экран информации с датчиков из предыдущих занятий. Использование `Serial Monitor` для передачи текстовых сообщений на Arduino. Преобразование текстовых сообщений в команды. Программирование: объекты, объект `String`, цикл `while`, оператор выбора `case`.

4.5. Движение объектов. Постоянные двигатели. Шаговые двигатели. Серводвигатели. Транзисторы. Основы управления сервоприводом. Драйвер мотора. Скорость вращения мотора, изменение направления вращения. Библиотека `servo.h`

4.6. Запись данных на SD и Micro-SD карты. Чтение `datasheet`.

4.7. Управление светодиодом, подключенным к Arduino, с компьютера и планшета. Передача данных с Arduino на компьютер и планшет.

4.8. Электронный текстиль. Плата Arduino Lilypad и компоненты: светодиоды, акселерометр, датчик температуры, зуммер, переключатель, Xbee.

Модуль 5

Защита результатов проектной и исследовательской деятельности

5.1. Представление результатов учебного проекта. Анализ информации, выполнение проекта, формулирование выводов. Подготовка возможных форм представления результатов. Обоснование процесса проектирования. Объяснение полученных результатов. Оценка. Письменный отчет.

5.2. Представление результатов учебного исследования. Анализ информации, выполнение учебного исследования, формулирование выводов. Подготовка возможных форм представления результатов. Обоснование процесса проектирования. Объяснение полученных результатов. Оценка. Письменный отчет.

5.3. Оценка учебного проекта (учебного исследования). Карта самооценки индивидуального проекта (учебного исследования). Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов (успехов и неудач) и причин этого, анализ достижений поставленной цели.

Модуль 6

Коммуникативные навыки

6.1. Коммуникативная деятельность. Диалог. Монолог. Коммуникации. Коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Формы и принципы делового общения. Вербальное и невербальное общение.

6.2. Стратегии группового взаимодействия. Аргументация. Спор. Дискуссия. Групповое общение как деловое взаимодействие. Ориентация на участников. Ориентация на понимание. Правила ведения спора. Дискуссия: виды и технологии.

6.3. Практическое занятие. Дискуссия.

6.4. Практическое занятие. Дебаты.

6.5. Публичное выступление: от подготовки до реализации. Этапы подготовки выступления. Привлечение внимания аудитории. Использование наглядных средств. Анализ выступления.

6.6. Практическое занятие. Публичное выступление. Публичная защита результатов проектной деятельности, исследований. Рефлексия проектной деятельности, исследований.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Форма контроля
Модуль 1. Методология проектной и исследовательской деятельности			
1.1	Понятие «проект». Теоретические основы учебного проектирования	2	
1.2	Учебный проект: требования к структуре и содержанию	2	
1.3	Планирование учебного проекта	2	
1.4	Проектная и исследовательская деятельность: точки соприкосновения	2	
1.5	Основные понятия учебно-исследовательской деятельности	2	
1.6	Методологические атрибуты исследовательской деятельности. Построение гипотезы исследования. Предмет и объект исследования	2	
1.7	Методы эмпирического и теоретического исследований	2	
1.8	Практическое занятие по проектированию структуры индивидуального проекта (учебного исследования)	6	Представление структуры индивидуального проекта (учебного исследования)
Модуль 2. Информационные ресурсы проектной и исследовательской деятельности			
2.1	Работа с информационными источниками. Поиск и систематизация информации	2	
2.2	Информационные ресурсы на бумажных носителях	2	
2.3	Информационные ресурсы на электронных носителях	2	
2.4	Сетевые носители – источник информационных ресурсов	2	
2.5	Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Диаграммы и графики. Графы. Сравнительные таблицы. Опорные конспекты	2	

2.6	Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Лучевые схемы-пауки и каузальные цепи. Интеллект-карты. Создание скетчей (визуальных заметок). Инфографика. Скрайбинг	2	
2.7	Требования к оформлению проектной и исследовательской работы	2	
2.8	Практическое занятие (тренинг) по применению технологий визуализации и систематизации текстовой информации	4	Представление идеи индивидуального проекта с помощью интеллект-карты
2.9	Практическое занятие. Оформление проектной (исследовательской) работы обучающегося	4	Оформленная в соответствии с требованиями проектная (исследовательская) работа

Модуль 3.
Основные понятия микроэлектроники. Основные принципы программирования микроконтроллеров. Датчики для микроконтроллеров

3.1.	Микроэлектроника и робототехника. Основные понятия, сферы применения. Знакомство с микроконтроллером Arduino	2	Дискуссия
3.2.	Теоретические основы электроники	2	Проект «Маячок», «Светофор»
3.3.	Теоретические основы электроники	1	Ученик выполняет сборку электрических схем, вносит исправления в электронные схемы, собранные неправильно
3.4.	Программирование Arduino	2	Проект «Азбука Морзе»
3.5.	Логические переменные и конструкции	2	Проекты «Кнопочный переключатель», «Светильник с кнопочным управлением», «Кнопочные ковбои»
3.6.	Аналоговые и цифровые входы и выходы. Принципы их использования	2	Проекты «Маячок с нарастающей яркостью», «Модель пламени свечи», «Светильник с управляемой яркостью»
3.7.	Применение массивов	2	Проекты: счетчик нажатий, секундомер.

3.8.	Сенсоры. Датчики Arduino	2	Проекты: «Светильник с управляемой яркостью», «Автоматическое освещение», «Измерение температуры»
3.9.	Подключение различных датчиков к Arduino	3	Проекты: «Защитный код клавиатуры», «индикация света», измерение сердцебиения Температуры, влажности и давления воздуха.
3.10.	Проектирование (задания по сборке схем + программирование, теоретическим знаниям по электронике)	2	Проект с «заданными условиями»
Модуль 4. Практическое применение микроконтроллеров. Электронный текстиль			
4.1.	Цифровые индикаторы. Применение массивов	2	Проект «Секундомер», «Счетчик нажатий», «Перетягивание каната»
4.2.	Работа со звуком	2	Проекты «Мерзкое пианино», «Терменвокс». «Осциллограф» (звуковой генератор); проигрыватель мелодии, измеритель уровня громкости.
4.3.	Библиотеки	2	Проекты: комнатный термометр, метеостанция
4.4.	LCD-экраны (жидкокристаллические экраны) Управление микроконтроллерами через USB	2	Проекты: Тестер батареек, вывод сообщений на экран дисплея. Светильник, управляемый по USB; передача закодированных сообщений
4.5.	Двигатели. Типы. Управление двигателями	4	Проекты: пантограф, миксер
4.6.	Регистрация данных на SD и Micro-SD карты	2	Передача данных, используя беспроводную связь
4.7.	Беспроводная связь	2	Специальные приложения на компьютере и смартфоне для удобного интерфейса взаимодействия с Arduino по Bluetooth

4.8.	Знакомство с платой Arduino Lilypad	1	Проекты «Сверкающий браслет», «светящаяся закладка»
4.9.	Проекты электронного текстиля	4	Выполнение заданий по предложенным направлениям
4.10.	Работа над собственным творческим проектом автономного электронного устройства	5	Работа над проектом (подготовка)
Модуль 5. Защита результатов проектной и исследовательской деятельности			
3.1	Представление результатов учебного проекта	2	
3.2	Представление результатов учебного исследования	3	
3.3	Оценка учебного проекта (учебного исследования)	2	Карта самооценки индивидуального проекта (учебного исследования)
Модуль 6. Коммуникативные навыки			
4.1	Коммуникативная деятельность. Диалог. Монолог	2	
4.2	Стратегии группового взаимодействия. Аргументация. Спор. Дискуссия	2	
4.3	Практическое занятие. Дискуссия	1	
4.4	Практическое занятие. Дебаты	1	
4.5	Публичное выступление: от подготовки до реализации	2	
4.6	Практическое занятие. Публичное выступление	2	Представление результатов работы над индивидуальным проектом (учебным исследованием)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Так как курс «Презентация технического проекта» не является учебным

предметом, то его обеспечение УМК не требуется.

Литература

1. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – М., 1989.
2. Битянова, М.Р. Учимся решать проблемы: учебно-методическое пособие для психологов и педагогов / М.Р. Битянова, Т.В. Беглова. – М.: Генезис, 2005.
3. Битянова, М.Р. Развитие универсальных учебных действий в школе (теория и практика) / М.Р. Битянова, Т.В. Меркулова, Т.В. Беглова, А.Г. Теплицкая. – М. : Сентябрь, 2015. – 208 с.
4. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – N 10. – С. 130–139.
5. Голуб, Г.Б. Метод проектов – технология компетентностно- ориентированного образования: методическое пособие для педагогов

Интернет-ресурсы

Популярная наука и техника

1. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
2. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
7. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России

Для учителя (ЦОР):

1. <https://sites.google.com/site/arduino4life/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.
2. <http://bldr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
5. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
6. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
7. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.
8. <http://schem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
10. <http://maxkit.ru/> Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.
11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.

13. <http://boteon.com/blogs/obuchayuschie-lekcii-po-arduino/uroki-po-arduino-oglavlenie.html?> Уроки по Arduino.
14. <http://arduinookit.blogspot.ru/> Arduino-проекты. Уроки, программирование, управление и подключение.
15. <http://kazus.ru/shemes/showpage/0/1192/1.html> Электронный портал. Новости, схемы, литература, статьи, форумы по электронике.
16. <http://www.radioman-portal.ru/36.php> Портал для радиолюбителей. Уроки, проекты Arduino.
17. <http://www.ladyada.net/learn/arduino/> уроки, инструкция по Arduino.
18. <http://witharduino.blogspot.ru/> Уроки Arduino.
19. <http://arduino.ru/Reference> Проекты, среда программирования Arduino.
20. <http://a-bolshakov.ru/index/0-164> Видеоуроки, проекты, задачи.
21. <http://arduino-tv.ru/catalog/tag/arduino> Проекты Arduino.
22. http://herozero.do.am/publ/electro/arduino/arduino_principialnye_skhemy_i_uroki/4-1-0-32 Принципиальные схемы и уроки Arduino.
23. <http://interkot.ru/blog/robototechnika/okonnnoe-upravlenie-sistemoy-arduino/> студия инновационных робототехнических решений. Уроки, проекты.