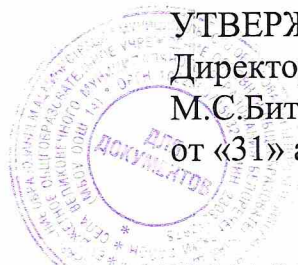


Управление образованием администрации муниципального
образования Белореченский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа №14 имени В. Е.Дровяникова
села Великовечного муниципального образования Белореченский район

Принята на заседании
педагогического совета
«31» августа 2023 г.
Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ООШ 14
М.С.Битюков
от «31» августа 2023 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«PRO конструирование»



Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год – 36 ч.
Возрастная категория: 10 – 16 лет
Состав группы: до 15 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID- номер Программы в навигаторе: 49138

Автор – составитель:
Руданова Ульяна Александровна
педагог доп. образования
Центра образования «Точка Роста» МБОУООШ 14

с. Великовечное, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность данной дополнительной образовательной программы – техническая.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что она направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы, заключается в воспитании поколения свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде.

Педагогическая целесообразность программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает конструирование, программирование и использование роботизированных устройств.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. В процессе обучения, учащиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний. В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Адресат программы: возраст учащихся, участвующих в реализации программы – 10 – 16 лет. Принимаются дети, проявившие интерес к конструированию, программированию и использованию роботизированных устройств. Возраст учащихся в группах: 10 – 16 лет. (4 – 9 классы). Основанием для приема детей является их заявленное желание.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия групповые (одна группа) Состав группы – 10 человек. Занятия проходят 1 раза в неделю, по 1 часу (согласно СанПиНА академический час равен 45 минут).

Уровень программы – базовый.

Объем и сроки реализации программы определены на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учетом возрастных особенностей учащихся и требований СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы общеобразовательных организаций дополнительного образования детей»

Объем программы: 36 часов.

Срок освоения: 36 недель.

Особенности организации образовательного процесса.

Работа возможна: групповая, фронтальная, парная.

Виды занятий: теоретические, практические, мастер-класс, соревнования, конкурсы.

Цель: введение в базовое инженерно – техническое конструирование и основы микроэлектроники с использованием робототехнического образовательного конструктора AppliedRobotics.

Задачи:

ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением конструктора: джойстиком, контроллером робота и их функциями;

дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора;

обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

развивать творческую инициативу и самостоятельность;

развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Содержание изучаемого курса:

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного манипулятора AppliedRobotics. Содержание курса представлено в составе четырех разделов.

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«PRO конструирование»

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Состав образовательного модуля»	2	2	-	Анкетирование. Презентация. Наблюдение, ответы на вопросы .
2	«Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS»	3	1	2	Выполнение практического задания.
3	«Изучение механизмов»	3	1	2	Выполнение практического задания.
4	«Изучение истории создания современной техники»	3	2	1	Теоретическая, практическая творческая работа.
5	«Конструирование заданных моделей»	11	1	10	Испытание своего робота. Участие в соревнованиях.
6	«Проектная деятельность»	15	4	11	Выполнение практического задания.
Итого		36	11	25	

Раздел 1. «Состав образовательного модуля» (2 часа)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правила работы с набором конструктора APPLIED ROBOTICS.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Раздел 2. «Знакомство с конструктором APPLIEDROBOTICS» (3 часа)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором APPLIEDROBOTICS. История создания конструктора APPLIEDROBOTICS

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Раздел 3. «Изучение механизмов» (3 часа)

Продолжение знакомства детей с конструктором APPLIEDROBOTICS, Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся

должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Раздел 4. «Изучение истории создания современной техники» (3 часа)

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

Раздел 5. «Конструирование заданных моделей» (11 часов)

Средства передвижения.

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора APPLIEDROBOTICS, которые помогают производить поворотные движения на 360градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы.

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Раздел 6. «Проектная деятельность» (12 часов)

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Планируемые результаты:

Личностные результаты обучения:

формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;

проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительскую стоимость;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

умение использовать термины области «Микроэлектроника»;

умение конструировать механизмы для преобразования движения;

умение конструировать манипуляторы, используя различные системы передвижения;

умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;

умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;

умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;

умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;

рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;

владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;

владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;

планирование технологического процесса в процессе создания манипуляторов.

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «PRO конструирование» представлен в **Приложении 1**.

Материально-техническое обеспечение:

ноутбуки;

демонстрационный экран;

конструкторы манипулятора AppliedRobotics;

учебные столы и стулья. Программное обеспечение;

инструкции по сборке (в электронном виде);

книга для учителя (в электронном виде);

компьютер;

проектор, демонстрационный экран;

учебные столы и стулья.

Дидактическое обеспечение.

Презентации по темам; практические работы.

Критерии оценки знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения программы.

Оценочные материалы. Для определения ожидаемого результата проводится итоговая аттестация обучающихся (один раз - в конце обучения по программе). Данные виды контроля позволят педагогу и обучающимся увидеть результаты своей деятельности. Система оценки достижения планируемых результатов состоит из следующих направлений:

внешняя оценка (мероприятия различного уровня - конкурсы);
внутренняя оценка (личностные: портфолио; метапредметные:
педагогическое наблюдение, защита проектов, участие в конкурсах;
предметные: анализ результатов работы скриптов).

Критериями оценки освоения программы являются:

личностные критерии, включающие способность понять значимость подготовки в области программирования в условиях развития информационного общества; готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов программирования; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности; понимание роли программирования в современном мире; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;

метапредметные критерии: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; развитие рефлексивных умений, навыков самоанализа и самооценки своей деятельности;

предметные критерии, включающие навыки алгоритмизации задачи; освоение основных этапов решения задачи; навыки разработки несложных программ; навыки разработки проекта, его структуры, дизайна.

Основная (итоговая) форма аттестации - защита творческих проектов, обучающихся объединения.

Высокий уровень – учащийся глубоко изучил учебный материал, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, задание выполняет правильно, уверенно и быстро; владеет логическими операциями, выделять существенные признаки

И выделяет самостоятельно закономерности; хорошо ориентируется в изученном материале, может самостоятельно найти нужный источник информации, умеет самостоятельно наблюдать и делать простые выводы; проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в конкурсах, проявляет доброжелательность.

Средний уровень – учащийся знает лишь основной материал, на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, при выполнении практической работы испытывает затруднения, устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов педагога, может допускать ошибки, не влияющие на результат; владеет логическими операциями частично, группирует по несущественным признакам; не всегда может определить круг своего незнания и найти нужную информацию в дополнительных источниках; понимает различные позиции других людей, но не всегда проявляет доброжелательность, дает обратную связь, когда уверен в своих знаниях, проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только при изучении определенных тем или на определенных этапах работы.

Низкий уровень – учащийся не может достаточно полно и правильно ответить на оставленные вопросы, имеет отдельные представления об изученном материале, при выполнении практической работы задание или не сделано, или допущены ошибки, влияющие на результат; логические операции не сформированы; самостоятельно не может определять круг своего незнания, не может делать самостоятельные выводы; редко понимает и принимает позицию других людей, считая свое мнение единственно верным, присутствует на занятиях, но не активен, выполняет задания только по четким инструкциям и указаниям педагога.

Раздел воспитания в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «PRO конструирование»

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Цель воспитания – личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на

практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

В воспитании детей подросткового возраста одним из целевых приоритетов является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и ценностных отношений к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне; к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Воспитание на занятиях осуществляется преимущественно через:

— вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;

— формирование детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу; - создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;

— поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;

— поощрение педагогами детских инициатив.

Календарный план воспитательной работы
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «PRO конструирование»

№	Название темы	Количество часов			Форма аттестации и (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Конкурс конструкторов	1	-	1	текущий
2	Конкурс поделок ко Дню матери (с использованием конструирования)	1	-	1	текущий
3	Конкурс поделок «Новый год стучится в дверь» (с использованием конструирования)	1	-	1	текущий
4	Конкурс «Рождественский венок»(с использованием конструирования)	1	-	1	текущий

Список литературы:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» – М.: Амперка, 2013. - 205 с.: ил., табл.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил.
4. Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 176 с.: ил.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 с.
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
7. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/ Freeduino. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с.
8. Электронные ресурсы www.amparkot.ru www.arduinomaster.ru www.arduino.cc www.all-arduino.ru <https://lesson.iarduino.ru/> проекты <https://ardublock.ru/index.php?id=b-2020-003> манипулятор видео урок

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность данной дополнительной образовательной программы – техническая.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что она направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы, заключается в воспитании поколения свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде.

Педагогическая целесообразность программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает конструирование, программирование и использование роботизированных устройств.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу. В процессе обучения, учащиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний. В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего, концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Адресат программы: возраст учащихся, участвующих в реализации программы – 10 – 16 лет. Принимаются дети, проявившие интерес к конструированию, программированию и использованию роботизированных устройств. Возраст учащихся в группах: 10 – 16 лет. (4 – 9 классы). Основанием для приема детей является их заявленное желание.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия групповые (одна группа) Состав группы – 10 человек. Занятия проходят 1 раза в неделю, по 1 часу (согласно СанПиНА академический час равен 45 минут).

Уровень программы – базовый.

Объем и сроки реализации программы определены на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учетом возрастных особенностей учащихся и требований СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы общеобразовательных организаций дополнительного образования детей»

Объем программы: 36 часов.

Срок освоения: 36 недель.

Особенности организации образовательного процесса.

Работа возможна: групповая, фронтальная, парная.

Виды занятий: теоретические, практические, мастер-класс, соревнования, конкурсы.

Цель: введение в базовое инженерно – техническое конструирование и основы микроэлектроники с использованием робототехнического образовательного конструктора AppliedRobotics.

Задачи:

ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением конструктора: джойстиком, контроллером робота и их функциями;

дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора;

обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

развивать творческую инициативу и самостоятельность;

развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Содержание изучаемого курса:

Программа дополнительного образования ориентирована на изучение основ конструирования и программирования с использованием робототехнического образовательного манипулятора AppliedRobotics. Содержание курса представлено в составе четырех разделов.

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«PRO конструирование»

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Состав образовательного модуля»	2	2	-	Анкетирование. Презентация. Наблюдение, ответы на вопросы .
2	«Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS»	3	1	2	Выполнение практического задания.
3	«Изучение механизмов»	3	1	2	Выполнение практического задания.
4	«Изучение истории создания современной техники»	3	2	1	Теоретическая, практическая творческая работа.
5	«Конструирование заданных моделей»	11	1	10	Испытание своего робота. Участие в соревнованиях.
6	«Проектная деятельность»	15	4	11	Выполнение практического задания.
Итого		36	11	25	

Раздел 1. «Состав образовательного модуля» (2 часа)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правила работы с набором конструктора APPLIED ROBOTICS.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Раздел 2. «Знакомство с конструктором APPLIEDROBOTICS» (3 часа)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором APPLIEDROBOTICS. История создания конструктора APPLIEDROBOTICS

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Раздел 3. «Изучение механизмов» (3 часа)

Продолжение знакомства детей с конструктором APPLIEDROBOTICS, Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся

должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Раздел 4. «Изучение истории создания современной техники» (3 часа)

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

Раздел 5. «Конструирование заданных моделей» (11 часов)

Средства передвижения.

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора APPLIEDROBOTICS, которые помогают производить поворотные движения на 360градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

Забавные механизмы.

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Раздел 6. «Проектная деятельность» (12 часов)

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Планируемые результаты:

Личностные результаты обучения:

формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;

самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;

мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;

развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение; формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;

самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;

виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;

проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

умение использовать термины области «Микроэлектроника»;

умение конструировать механизмы для преобразования движения;

умение конструировать манипуляторы, используя различные системы передвижения;

умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;

умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;

умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;

умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;

рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;

владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;

владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;

планирование технологического процесса в процессе создания манипуляторов.

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «PRO конструирование» представлен в **Приложении 1**.

Материально-техническое обеспечение:

ноутбуки;

демонстрационный экран;

конструкторы манипулятора AppliedRobotics;

учебные столы и стулья. Программное обеспечение;

инструкции по сборке (в электронном виде);

книга для учителя (в электронном виде);

компьютер;

проектор, демонстрационный экран;

учебные столы и стулья.

Дидактическое обеспечение.

Презентации по темам; практические работы.

Критерии оценки знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения программы.

Оценочные материалы. Для определения ожидаемого результата проводится итоговая аттестация обучающихся (один раз - в конце обучения по программе). Данные виды контроля позволят педагогу и обучающимся увидеть результаты своей деятельности. Система оценки достижения планируемых результатов состоит из следующих направлений:

внешняя оценка (мероприятия различного уровня - конкурсы);
внутренняя оценка (личностные: портфолио; метапредметные:
педагогическое наблюдение, защита проектов, участие в конкурсах;
предметные: анализ результатов работы скриптов).

Критериями оценки освоения программы являются:

личностные критерии, включающие способность понять значимость подготовки в области программирования в условиях развития информационного общества; готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов программирования; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности; понимание роли программирования в современном мире; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;

метапредметные критерии: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; развитие рефлексивных умений, навыков самоанализа и самооценки своей деятельности;

предметные критерии, включающие навыки алгоритмизации задачи; освоение основных этапов решения задачи; навыки разработки несложных программ; навыки разработки проекта, его структуры, дизайна.

Основная (итоговая) форма аттестации - защита творческих проектов, обучающихся объединения.

Высокий уровень – учащийся глубоко изучил учебный материал, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, задание выполняет правильно, уверенно и быстро; владеет логическими операциями, выделять существенные признаки

И выделяет самостоятельно закономерности; хорошо ориентируется в изученном материале, может самостоятельно найти нужный источник информации, умеет самостоятельно наблюдать и делать простые выводы; проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в конкурсах, проявляет доброжелательность.

Средний уровень – учащийся знает лишь основной материал, на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, при выполнении практической работы испытывает затруднения, устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов педагога, может допускать ошибки, не влияющие на результат; владеет логическими операциями частично, группирует по несущественным признакам; не всегда может определить круг своего незнания и найти нужную информацию в дополнительных источниках; понимает различные позиции других людей, но не всегда проявляет доброжелательность, дает обратную связь, когда уверен в своих знаниях, проявляет интерес к деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только при изучении определенных тем или на определенных этапах работы.

Низкий уровень – учащийся не может достаточно полно и правильно ответить на оставленные вопросы, имеет отдельные представления об изученном материале, при выполнении практической работы задание или не сделано, или допущены ошибки, влияющие на результат; логические операции не сформированы; самостоятельно не может определять круг своего незнания, не может делать самостоятельные выводы; редко понимает и принимает позицию других людей, считая свое мнение единственно верным, присутствует на занятиях, но не активен, выполняет задания только по четким инструкциям и указаниям педагога.

Раздел воспитания в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «PRO конструирование»

Современный национальный воспитательный идеал — это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укоренённый в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Цель воспитания – личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на

практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

В воспитании детей подросткового возраста одним из целевых приоритетов является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и ценностных отношений к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне; к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда; к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Воспитание на занятиях осуществляется преимущественно через:

— вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;

— формирование детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу; - создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;

— поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;

— поощрение педагогами детских инициатив.

Календарный план воспитательной работы
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программы «PRO конструирование»

№	Название темы	Количество часов			Форма аттестации и (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Конкурс конструкторов	1	-	1	текущий
2	Конкурс поделок ко Дню матери (с использованием конструирования)	1	-	1	текущий
3	Конкурс поделок «Новый год стучится в дверь» (с использованием конструирования)	1	-	1	текущий
4	Конкурс «Рождественский венок»(с использованием конструирования)	1	-	1	текущий

Список литературы:

1. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» – М.: Амперка, 2013. - 205 с.: ил., табл.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб. БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил.
4. Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 176 с.: ил.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 с.
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012.
7. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/ Freeduino. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с.
8. Электронные ресурсы www.amparkot.ru www.arduinomaster.ru www.arduino.cc www.all-arduino.ru <https://lesson.iarduino.ru/> проекты <https://ardublock.ru/index.php?id=b-2020-003> манипулятор видео урок

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«PRO конструирование»

№ п/п	Дата	Время	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля	Обратная связь
1.	Раздел 1. «Состав образовательного модуля». (2 ч.)							
2.			групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности. Правила работы с конструктором APPLIED ROBOTICS	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
3.			групповая	1	Робототехника для начинающих.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
4.	Раздел 2. Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS (3 ч.)							
5.			групповая	1	Знакомство с конструктором APPLIED ROBOTICS	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
6.			групповая	2	История развития робототехники	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
	Раздел 3. Изучение механизмов (3 ч.)							
7.			групповая	1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
8.			групповая	2	Конструирование механического большого «манипулятора»	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
	Раздел 4. «Изучение истории создания современной техники» (3 ч.)							
9.			групповая	2	APPLIED ROBOTICS	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
10.			групповая	1	Знакомство с историей создания	Кабинет	практическая	WhatsApp,

					современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)			VK
11.	Раздел 5. «Конструирование заданных моделей» (11 ч.)							
12.			групповая	1	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
13.			групповая	1	Движущийся автомобиль	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
14.			групповая	1	Движущийся малый самолет	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
15.			групповая	1	Движущийся малый вертолет	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
16.			групповая	1	Движущаяся техника	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
17.			групповая	1	Весёлая Карусель	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
18.			групповая	1	Большой вентилятор	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
19.			групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
20.			групповая	3	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
21.	Раздел 6. «Проектная деятельность» (15 ч.)							
22.			групповая	2	Создание собственных моделей в парах	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
23.			групповая	2	Создание собственных моделей в группах	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
24.			групповая	2	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
25.			групповая	2	Повторение изученного материала	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
26.			групповая	2	Творческая деятельность (защита	Кабинет	практическая	WhatsApp,

					работ)			VK
27.			групповая	2	Работа с программой DOBOT STUDIO	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
28.			групповая	2	Подведение итогов за год	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
29.			групповая	1	Перспективы работы на следующий год	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
ИТОГО				36				

Общее количество часов: 36, занятия по 45 минут 1 раз в неделю

