

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18»

Рекомендована:
Методическим советом
МАОУ «СОШ №18»
Протокол № 9
от « 28 » мая 2022 года

Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ №18»
Чушева С.Н.
« 31 » мая 2022 года



Принята:
Педагогическим советом
МАОУ «СОШ №18»
Протокол № 9
от « 28 » мая 2022 года

Дополнительная общеобразовательная программа-
дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника-ПРОФИ»

Направленность:
Техническая

Уровень сложности:
стартовый

Для учащихся:
11-13 лет

Срок реализации - 1 год

Составитель:
Турубанов Виктор Владимирович,
учитель информатики

Сыктывкар 2022

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы

Актуальность Программы обусловлена тем что, в настоящее время техническое творчество рассматривается как одно из приоритетных направлений в Республике Коми и городе Сыктывкаре. Ценность программы заключается в том, что учащиеся получают знания и приобретают навыки, которые необходимы современному учащемуся в условиях всё возрастающего интереса к робототехнике и её возможностям, а также высоким интересом и потребностью учащихся в получении навыков и знаний в области IT технологий и программирования.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики, информатики. Они смогут не только конструировать различные механизмы, в процессе выполнения увлекательных проектных заданий, но и создавать для них простейшие программы, составлять алгоритмы в специальных компьютерных программах.

Помимо этого, актуальность программы обусловлена тем, что она повышает интерес учащихся к высоким технологиям, способствует повышению навыков общения и коммуникации в группе сверстников, помогает стать самостоятельными и уверенными в себе, а также обусловлена запросом учащихся и родителей, так как занятия конструированием, программированием, исследованиями, способствуют разностороннему развитию учащихся.

Дополнительная общеобразовательная программа- дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника-ПРОФИ» имеет техническую направленность. Программа имеет общекультурный уровень и направлена на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники, основное внимание сконцентрировано на развитии мышления школьников и на освоении ими практической работы на компьютере. Программа может стать основой дальнейшей социализации, получения социальной практики и эффективной самореализации учащихся (см. п. 1.1.3 Стратегии социально-экономического развития Республики Коми).

В ее основе лежат нормативные документы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – <https://clck.ru/C7fwL>
- приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730/>

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р.; <https://docs.cntd.ru/document/350163313?marker=65A0IQ>

- Постановление главного санитарного врача РФ от 28.сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/566085656>

- постановление Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019 г. № 185 « О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://clck.ru/TjJbM>

- Решение Совета МО ГО «Сыктывкар» от 10.12.2019 № 44/2019-619 "О внесении изменений в решение Совета МО ГО «Сыктывкар» от 08.07.2011 № 03/2011-61 "О Стратегии социально-экономического развития МО ГО "Сыктывкар" до 2030 года" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/TjJea;>

С переходом современного общества к информатизации и массовой коммуникации одним из важнейших аспектов деятельности учащегося становится умение оперативно и качественно работать с информацией и информационными технологиями в системе непрерывного образования, привлекая для этого современные средства и методы. Она развивает логическое, алгоритмическое и системное мышление школьников, которое будет способствовать освоению таких тем, как представление информации в виде схем и таблиц, алгоритмы, элементы формальной логики, формализация и моделирование и других логически сложных разделов информатики и робототехники. Практическую работу на компьютере можно рассматривать как общее учебное умение, применяемое и на других уроках.

Программа «Робототехника» имеет стартовый уровень (68 часов) и ориентирована на детей 11-13 лет (5-7 классы) без специальной подготовки. Программа рассчитана на 1 год обучения. Форма обучения очная, 1 группа - 12 человек, в группах занимаются девочки и мальчики. Занятия проходят два раза в неделю по 1 часу. Режим занятий в соответствии с СП 2.4-3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». В объединение принимаются все желающие без предварительного отбора, если нет медицинских противопоказаний. Отсутствие у ребенка природных способностей к избранному им виду деятельности не является основанием для отказа в приеме в объединение. Форма проведения занятий планируется как

для всей группы – для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и индивидуально – групповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать форму обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию. Формы проведения занятий: практическое занятие, эксперимент, защита проектов, игровая программа, конкурс, мастер-класс, «мозговой штурм», комбинированное.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике – дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков. Занятия проводятся по двум направлениям: механическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Отличительной особенностью данной программы является:

- техническая направленность обучения, которая базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

- в основе практической работы лежит выполнение заданий в паре по конструированию, программированию, тестированию и корректировке программы работы робота, благодаря этому у учащихся формируются умения совместно действовать и принимать решения;

К основным отличительным особенностям данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы от уже существующих программ можно отнести следующее:

- среда для развития разных ролей в команде;
- сообщество практиков (возможность общаться с детьми из других объединений, которые преуспели в практике своего направления);
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия

- преимущество данной программы выражено в том, что учащиеся в процессе работы имеют возможность корректировать программу (усложнять конструкцию или алгоритм программы), развивая свое воображение, технические и конструкторские способности.

Региональными проектами Республики Коми и города Сыктывкара, реализующими приоритетные направления «Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» являются: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Новые возможности для каждого». Программа «Робототехника – ПРОФИ» способствует реализации данной стратегической цели, так как современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса в городе Сыктывкаре. Программа способствует ранней профессиональной ориентации учащихся, что является одной из стратегических задач Республики Коми.

Этно-культурный компонент реализуется в Программе в рамках тем гражданско-патриотического воспитания. Дается представление о богатстве национальной Коми культуре, укладе жизни народа, его истории, языке, традициях семьи, национальной одежде, игрушках и орнаменте.

Образовательная робототехника — это новое междисциплинарное направление обучения учащихся, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста.

1.2. Цель и задачи программы

ЦЕЛЬ: формирование и развитие творческих, познавательных, когнитивных способностей учащихся, через изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием конструкторов Lego Mindstorms EV3.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- ознакомить с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой, математикой;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук информационно-технического цикла: информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- продолжить развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности, изобретательности;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение;
- развивать и поддерживать желание участвовать в соревнованиях, конкурсах и проектах с целью мотивации к обучению и закреплению изученного материала;

Воспитательные:

- формировать стремление к получению качественного законченного результата;
- содействовать профессиональной ориентации и самоопределению учеников;
- способствовать формированию культуры коллективной проектной деятельности учащихся при реализации общих технических проектов.

1.3.Содержание программы

Учебный план

№п/п	Тема занятий	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	3	3	0	Блиц-опрос
2.	Знакомство с деталями конструктора	3	1	2	Презентация конструктора
3.	Программа Lego Mindstorm EV3	3	1	2	Педагогическое наблюдение
4.	Понятия команды, программы и программирования	3	1	2	Взаимоаттестация
5.	Использование дисплея EV3	3	1	2	Кроссворд
6.	Знакомство с моторами и датчиками, их тестирование	3	1	2	Опрос
7.	Сборка простейшего робота, по инструкции	3	0	3	Защита мини-проекта
8.	Создание программы в среде EV3	3	1	2	Опрос
9.	Управление одним мотором. Загрузка программ в EV3	3	0	3	Педагогическое наблюдение
10.	Самостоятельная творческая работа учащихся	3	0	3	Презентация групповой работы
11.	Использование датчика касания	3	1	2	Защита мини-проекта
12.	Использование датчика цвета	3	1	2	Педагогическое наблюдение
13.	Ветвление в среде EV3	3	1	2	Педагогическое наблюдение
14.	Общие сведения о соединениях деталей. Поиск информации о LEGO-состязаниях	3	1	2	Педагогическое наблюдение
15.	Соревновательная дисциплина «Траектория»	6	2	4	Педагогическое наблюдение. Анализ соревнования
16.	Соревновательная дисциплина «Кегельринг»	6	2	4	Педагогическое наблюдение. Анализ соревнования
17.	Прочность конструкции и способы повышения прочности	3	1	2	Анализ творческих работ

18.	Соревновательная дисциплина «Сумо»	3	0	3	Презентация групповой работы
19.	Подготовка к выставке-конкурсу проектных работ	8	2	6	Педагогическое наблюдение. Выставка- конкурс
	Итого:	68	20	48	

Планируемые результаты реализации программы

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

-привитие общей культуры, этики общения и поведения;
-освоение умений оценивать собственные возможности и работать в группе;

-воспитание личностных качеств: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности;

-воспитание нравственных ориентиров;

-воспитание трудолюбия, дисциплинированности.

Предметные результаты:

-ознакомиться с начальными техническими законами;

-знать правильное скрепление деталей;

-правильно составлять алгоритм действий в программе.

Метапредметные результаты:

-развитие у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

-развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности;

-развитие изобретательского мышления и анализа.

- ранняя профориентация учащихся

Учащийся знает:

- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- устройство и принципы действия основных классов роботов;
- порядок отыскания и исправления неисправностей в различных роботизированных системах;
- назначение и принципы работы датчиков EV3;

Учащийся умеет:

- собирать основные модели роботов с использованием EV3;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3) и программу LEGO MINDSTORMS EV3;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские и проектные работы.

2.Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место педагога;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная доска или мультимедиапроектор;
- базовый набор LEGO® MINDSTORMS ® Education EV3 - 8 наборов;
- ресурсный набор LEGO® MINDSTORMS ® Education EV3- 4 набора;
- IBM PC совместимые компьютеры на базе архитектуры x86 (12 шт.);
- операционная система Windows XP и новее;
- программное обеспечение Lego Mindstorms EV3;
- офисный пакет Microsoft Office;
- браузер Google Chrome;

В процессе обучения используются следующие педагогические технологии: технология коллективного взаимодействия и игровая технология, т.к. наиболее удовлетворяют имеющимся условиям реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Кадровое обеспечение: педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное педагогическое образование, обладать достаточным практическим опытом, знаниями, умениями и навыками в сфере робототехники.

2.3 Методы и технологии обучения и воспитания.

Методы обучения:

1. Синхронное и зеркальное восприятие. Педагог постоянно осуществляет сборку модели вместе с учащимися, находясь к ним лицом, то есть общается зеркально.
2. Словесный метод заключается в устном объяснении (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение).
3. Наглядный – с демонстрацией моделей и схем сборки (показ, видеопросмотр, работа по инструкции).
4. Практический – конструирование, программирование моделей и конструкций (составление программ, сборка моделей).
5. Объяснительно-иллюстративный – обязательное использование на занятиях цветных фотографий с изображением объектов, презентаций, мультфильмов, видеороликов, инструкций по сборке, технологических карт представленных в задании.
6. Репродуктивный метод – изучение на основе образца (инструкции), т. е. учащийся выполняет действия по ранее составленной схеме сборки.
7. Частично-поисковый – выполнение вариативных заданий.

Методы воспитания - это способы воздействия педагога на сознание учащихся, их волю и чувства с целью формирования у них определенных убеждений и навыков. В Программе используются следующие методы воспитания:

Методы	Формы	Применение
Методы, способствующие формированию убеждений.	- Фронтальная беседа.	Профилактические беседы по плану воспитательной работы.
	- Индивидуальная беседа.	Беседа с отдельными учащимися по различным проблемам, снимает психологические барьеры общения между субъектами педагог-учащийся.
	- Диспут на возникшие проблемы.	Профилактические беседы по плану воспитательной работы и возможные проблемные ситуации внутри в группе учащихся (общение, отношение, конфликтные ситуации).
Методы, способствующие выработке навыков и привычек правильного поведения.	- Воспитательные упражнения.	Создание педагогом ситуации, в которой учащийся проявляет свои навыки правильного поведения: ритуалы приветствия педагога, чистого рабочего места,

		разборки деталей конструктора по контейнерам.
	- Поручение.	Педагог поручает выполнение дополнительных заданий (дежурство по кабинету). Таким способом на практике можно проверить те нравственные и этические принципы, которые должен был усвоить учащийся (ответственности, отзывчивости, доводить начатое дело до конца).
Методы стимулирования деятельности учащихся.	- Поощрение.	- Похвала, грамоты за призовые места в конкурсах, публикации достижений в официальной группе объединения, официальном сайте Центра (принцип «Рационального использования»).
	- Наказание.	При нарушении учащимися правил поведения, техники безопасности, создание ситуации опасной для других учащихся. - профилактическая беседа: педагог-учащийся: педагог-учащийся-родители. - повторение правил поведения, техники безопасности. Для того, чтобы оно было эффективным, наказание должно быть осознано как справедливое и залуженное.

Использование современных образовательных технологий в образовательном процессе.

Технология
1
«STEM-Технология»
Комплексное обучение, которое включает в себя одновременное исследование базовых принципов точных наук. К ним относятся инженерия, математика, трудовое обучение: S - science (естественные науки); T - technology (технология); E - engineering (инженерное искусство); M - mathematics (математика)

Технология развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности;

- технология проблемного обучения

**Использование современных воспитательных технологий
в образовательном процессе.**

Методы	Формы	Применение
Методы, способствующие формированию убеждений.	- Фронтальная беседа.	Профилактические беседы по плану воспитательной работы.
	- Индивидуальная беседа.	Беседа с отдельными учащимися по различным проблемам, снимает психологические барьеры общения между субъектами педагог-учащийся.
	- Диспут на возникшие проблемы.	Профилактические беседы по плану воспитательной работы и возможные проблемные ситуации внутри в группе учащихся (общение, отношение, конфликтные ситуации).
Методы, способствующие выработке навыков и привычек правильного поведения.	- Воспитательные упражнения.	Создание педагогом ситуации, в которой учащийся проявляет свои навыки правильного поведения: ритуалы приветствия педагога, чистого рабочего места, разборки деталей конструктора по контейнерам.
	- Поручение.	Педагог поручает выполнение дополнительных заданий (дежурство по кабинету). Таким способом на практике можно проверить те нравственные и этические принципы, которые должен был усвоить учащийся (ответственности, отзывчивости, доводить начатое дело до конца).
Методы стимулирования деятельности учащихся.	- Поощрение.	- Похвала, грамоты за призовые места в конкурсах, публикации достижений в официальной группе объединения,

		официальном сайте Центра (принцип «Рационального использования»).
	- Наказание.	При нарушении учащимися правил поведения, техники безопасности, создание ситуации опасной для других учащихся. - профилактическая беседа: педагог-учащийся: педагог-учащийся-родители. - повторение правил поведения, техники безопасности. Для того, чтобы оно было эффективным, наказание должно быть осознано как справедливое и залуженное.

Технологии воспитания, используемые в объединении- поведенческие, деятельностные.

2.4. Формы контроля, промежуточной аттестации

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: текущий контроль, промежуточная аттестация.

Виды	Цель	Содержание	Форма	КИМы
Педагогическое наблюдение (на входе)	Настроить на взаимодействие	Общее впечатление, что любит делать, каким видит свой проект	Анкетирование	Приложение 1
Текущий контроль по итогам 1 раздела	Усвоение знаний и формирование умений	Конструирование и программирование заданных моделей	Устный опрос	
Текущий контроль по итогам 2 раздела	Усвоение знаний и формирование умений	Демонстрация проектов	Выставка	
Итоговый контроль	Усвоение знаний и формирование умений		Промежуточная аттестация	Приложение 3

В процессе обучения применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, анкетирование, игры, собеседование, выставки, творческий отчет, конкурсы, выставки и т. д.

Для проверки эффективности усвоения знаний могут быть применены следующие способы проверки результативности:

- Практическая работа;
- Анкетирование и тестирование.
- Контрольные срезы по карточкам, вопросам.
- Игровые методы (для проверки усвоения текущего материала и практических умений).

Большое значение уделяется итоговому проекту на конец учебного года, где уделяется огромное значение высокому уровню выполненных работ, самостоятельности в выполнении своего замысла, сложности выполненных работ, защите проекта.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Диагностика результатов освоения учащимися дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» проводится на различных этапах усвоения материала. Диагностируются два аспекта: уровень обученности и уровень воспитанности учащихся.

Диагностика обученности — это оценка уровня сформированности знаний, умений и навыков учащихся на момент диагностирования, включающая в себя: контроль; проверку; оценивание; накопление статистических данных и их анализ; выявление их динамики; прогнозирование результатов.

Наряду с обучающими задачами, программа призвана решать и воспитательные. В образовательном процессе функционирует воспитательная система, которая создает особую ситуацию развития коллектива учащихся, стимулирует, обогащает и дополняет их деятельность. Ведущими ценностями этой системы является воспитание в каждом ребенке человечности, доброты, гражданственности, творческого и добросовестного отношения к труду, бережного отношения ко всему живому, охрана культуры своего народа.

Диагностика воспитанности — это процесс определения уровня сформированности личностных свойств и качеств учащегося, реализуемых в системе межличностных отношений. На основе анализа ее результатов осуществляется уточнение или коррекция направленности и содержания основных компонентов воспитательной работы.

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов: педагогическое наблюдение, опросники, тесты, методики, проекты, портфолио, результаты участия в конкурсах, и т. д.

Виды контроля включают:

1. Входной контроль: проводится первичное тестирование (сентябрь) с целью определения уровня заинтересованности по данному направлению и оценки общего кругозора учащихся.

2. Промежуточный контроль: проводится в середине учебного года (январь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

3. Итоговый контроль: проводится в конце каждого учебного года (май). Позволяет оценить результативность обучения учащихся.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий в группах и индивидуально.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике, выставки технического творчества, участия в проектной деятельности.

Общим итогом реализации программы «Робототехника» является формирование ключевых компетенций учащихся.

В рамках реализации программы «Робототехника» оценивается формирование предметных компетенций (теоретические знания, практические навыки и умения по каждой теме обучения; развитие интеллектуальных умений: логического мышления, памяти, внимания, воображения). А также ключевые компетенции, сформированные по итогам реализации программы:

- коммуникативные (владение приемами работы с информацией, умение структурировать информацию, организовывать ее поиск, выделять главное, умение пользоваться моделями (схемами, таблицами и т.д.), умение проводить анализ полученных результатов, умение подобрать свои оригинальные примеры, иллюстрирующие изучаемый материал, умение логически обосновывать суждения, систематизировать материал, адаптация в социуме, коммуникативность, создание и реализация проектов, портфолио учащегося).
- ценностно-смысловые компетенции (интерес к занятиям робототехники, готовность к изучению новых технологий, новых программных средств, готовность к поиску рациональных, творческих выводов, решений, понимание ценности информации, участие в творческих конкурсах, самооценка, мотивация).

Оценочные материалы

Результативность обучения по программе определяется в виде наблюдения педагога за выполнением практической работы, оценивание тестовых заданий, и оценивается по системе - «освоено», «не освоено», мониторинга, анализа результатов анкетирования, тестирования, участия учащихся в викторинах, соревнованиях по робототехнике, конкурсах по информатике (Всероссийском конкурсе КИТ (Компьютеры, информатика, технологии)), анализа результатов опросов, активности учащихся на занятиях, защиты проектов, выполнения диагностических заданий и задач поискового характера.

Система оценивания включает в себя следующие показатели:

- сформированность знаний учащихся;
- уровень развития творческой активности;

- уровень культуры общения с компьютером и совершенствование практических навыков;
- уровень удовлетворенности качеством образовательного процесса родителей;
- уровень воспитанности.

Мониторинг результативности освоения учащимися образовательной программы осуществляется по следующим формам и методикам диагностики.

Перечень форм и методик диагностики

Показатель	Формы и методы диагностики
Сформированность знаний учащихся.	Карта сформированности знаний, умений и навыков учащихся по каждому изученному разделу. (см. таблицу ниже) Контроль при выполнении практической работы по изученным темам.
Уровень развития творческой активности	Анализ выполнение творческих заданий, упражнений. Анализ активности участия в творческой жизни коллектива. Изучение оригинальности решения поставленных задач.
Уровень удовлетворенности качеством образовательного процесса родителей	Анкета для родителей

Методическое обеспечение программы

Интернет ресурсы:

1. Образовательная социальная сеть [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoe-obrazovanie/library/2019/06/02/programma-lego-konstruirovanie>.
2. Сеть сертифицированных магазинов лего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mir-kubikov.ru/buildinginstructions/classic>
3. Официальный сайт Lego education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/products/lego-education-spike-essential-set/45345#spike%E2%84%A2-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%82>
4. Бесплатные инструкции Lego classic [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/classic/building-instructions>
5. Каталог сайтов по робототехнике. Наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotics.ru/>
6. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru>
7. Каталог сайтов по робототехнике. Наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robotics.ru/>

Разработки педагога:

1. Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника -ПРОФИ».

2.5. Список литературы

1. Абушкин, Х. Х., Даданова, А. В. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся //Учебный эксперимент в образовании. - 2014. - № 3.- С.32-36
2. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин //Педагогическая информатика. -2016.-№1.- С.40-49
3. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. - 2013. - № 74 (Том 2). - С.17-19
4. Выготский Л. С. Педагогическая психология/ Под ред. В. В. Давыдова. — М.: Педагогика-Пресс, 1999. - 636 с.
5. Дахин, А. Н. Педагогика робототехники как возникающая инновация школьной технологии //Народное образование. -2016.-34.- С.167-161
6. Жилин, С. М. Авторская программа по курсу «Образовательная робототехника» (V-IX классы) / С. М. Жилин, Т. С. Усинская, Р. Н.
7. Чистякова // Информатика в школе. - 2016 .- № 2 (106) .- С. 33-39
8. Ершов, М. Г. Использование робототехники в преподавании физики //Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. -2012. -№8. -С.77-86
9. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
10. Лукьянович, А. К. Формирование регулятивных УУД у младших школьников в рамках внеурочного курса "Образовательная робототехника" /А. К. Лукьянович // Начальная школа Плюс До и После. - 2013. - № 2. - С. 61-66. - Библиогр.: с. 66 (2 назв.). - Библиогр.: с. 66 (2 назв.)
11. Мехатроника и робототехника как средство выявления и развития одаренных детей и молодежи / Р. А. Галустов [и др.] // Школа и производство. - 2012. - № 8. - С. 62-66. - Библиогр.: с. 66

Интернет-ресурсы

1. Гайсина И.Р. Развитие робототехники в школе [Электронный ресурс] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство: материалы II междунар. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 106-107.
URL: <http://www.moluch.ru/conf/ped/archive/66/3123>
2. Газизов Т.Т. Модель внедрения элементов робототехники в образовательный процесс школы [Электронный ресурс] / Т. Т, Газизов //

Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. — 2013. — №2.

URL: <http://cyberlenmka.m/artide/n/model-vnedremya-elementov-robototehniki-v-obrazovatelnyu-protsess-shkoly>

3. Власова О.С. Содержательный компонент подготовки учителя начальных классов к внедрению образовательной робототехники школе [Электронный ресурс] / О.С. Власова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. — 2013. — № 11.

URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/soderzhatelnyy-komponent-podgotovki-uchitelya-nachalnyh-klassov-k-vnedreniyu-obrazovatelnoy-robototehniki>

4. Вегнер К.А. Введение основ робототехники в школе [Электронный ресурс] / К.А. Вегнер // Вестник Новгородского государственного университета Ярослава Мудрого. — 2013. — Т. 2-. Вып. 74.

URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-osnov-robototehniki-v-sovremennoy-shkole>

Список литературы для родителей и учащихся

1. Барсуков Александр. Кто есть, кто в робототехнике. - М., 2006 г. - 126с.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007 г. - 173 с.
3. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Образовательная робототехника. История и перспективы. - М., 2003г. - 349 с.
4. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2000. - 126 с.
5. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000, - 69 с.

Интернет-ресурсы

1. LEGO Mindstorms [Электронный ресурс].
2. URL: <http://www.mindstorms.ru>
3. Блог «Роботы и робототехника» [Электронный ресурс].
4. URL: <http://insiderobot.blogspot.com>
5. Интеллектуальные мобильные роботы [Электронный ресурс].
6. URL: <http://imobot.ru>
7. ЛЕГО - Википедия про создание ЛЕГО [Электронный ресурс].
8. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>
9. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование [Электронный ресурс]
10. URL: <http://artspb.com>
11. Практическая робототехника [Электронный ресурс]
12. URL: <http://www.roboclub.ru>
13. Робототехнический сайт "Железный Феликс" (<http://ironfelix.ru>)
14. Самодельный робот (электронный ресурс) (<http://robot.paccbet.ru>)

Календарно -тематический план занятий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника-ПРОФИ»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов		Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				теория	практика			
			Беседа	3	0	Вводное занятие. Техника безопасности	МАОУ «СОШ №18»	Блиц-опрос
			Комбинированное	1	2	Знакомство с деталями конструктора	МАОУ «СОШ №18»	Презентация конструктора
			Комбинированное	1	2	Программа Lego Mindstorm EV3	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение
			Комбинированное	1	2	Понятия команды, программы и программирования	МАОУ «СОШ №18»	Взаимоаттестация
			Комбинированное	1	2	Использование дисплея EV3	МАОУ «СОШ №18»	Кроссворд
			Комбинированное	1	2	Знакомство с моторами и датчиками, их тестирование	МАОУ «СОШ №18»	Опрос
			Практическое занятие	0	3	Сборка простейшего робота, по инструкции	МАОУ «СОШ №18»	Защита мини-проекта
			Комбинированное	1	2	Создание программы в среде EV3	МАОУ «СОШ №18»	Опрос
			Комбинированное	0	3	Управление одним мотором. Загрузка программ в EV3	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение
			Практическое занятие	0	3	Самостоятельная творческая работа учащихся	МАОУ «СОШ №18»	Презентация групповой работы
			Комбинированное	1	2	Использование датчика касания	МАОУ «СОШ №18»	Защита мини-проекта
			Комбинированное	1	2	Использование датчика цвета	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение
			Комбинированное	1	2	Ветвление в среде EV3	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение
			Комбинированное	1	2	Общие сведения о соединениях деталей. Поиск информации о LEGO-соревнованиях	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение

			Комбинированное	1	2	Соревновательная дисциплина «Траектория»	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение
			Комбинированное	1	2	Соревновательная дисциплина «Траектория»	МАОУ «СОШ №18»	Анализ соревнования
			Комбинированное	1	2	Соревновательная дисциплина «Кегельринг»	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение
			Комбинированное	1	2	Соревновательная дисциплина «Кегельринг»	МАОУ «СОШ №18»	Анализ соревнования
			Комбинированное	1	2	Прочность конструкции и способы повышения прочности	МАОУ «СОШ №18»	Анализ творческих работ
			Практическое занятие	-	3	Соревновательная дисциплина «Сумо»	МАОУ «СОШ №18»	Презентация групповой работы
			Комбинированное	2	1	Подготовка к выставке-конкурсу проектных работ	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение.
			Проектная работа	-	2	Подготовка к выставке-конкурсу проектных работ	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение.
			Проектная работа	-	2	Подготовка к выставке-конкурсу проектных работ	МАОУ «СОШ №18»	Педагогическое наблюдение.
			Выставка-конкурс	-	1	Подготовка к выставке-конкурсу проектных работ	МАОУ «СОШ №18»	Анализ выставки- конкурса проектных работ
ИТОГО:				20	48			

Воспитательная работа.

План воспитательной работы включает в себя 2 раздела:

1. Работа в объединении.
2. Работа с родителями.

Направление воспитательной деятельности	Мероприятия (форма, название)	Дата проведения	Ответственные	Отметка об исполнении
Работа в объединении				
Здоровьесберегающее направление (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности)	Познавательная игра «Мы за здоровый образ жизни»	сентябрь	Турубанов В.В.	
	Презентация «Зимние виды спорта»	январь	Турубанов В.В.	
	<p>Инструктаж по технике безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ПДД; - правила поведения на улице «Безопасный путь домой»; - Пиротехника и новогодние праздники; - Осторожно сосульки; - Осторожно тонкий лед; - Правила поведения на водоемах: купание в безопасном месте. <p>Диалог, беседа, просмотр мультфильмов по темам.</p>	сентябрь, октябрь, декабрь, март; апрель; май	Турубанов В.В.	
		Тематическая информация в группе объединения		

Духовно-нравственное направление: (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)	<u>Единый урок информационной безопасности.</u> «Всероссийский урок безопасности в сети Интернет» https://www.единыйурок.рф/	январь	Турубанов В.В.	
	Беседа, посвященная Дню толерантности	ноябрь	Турубанов В.В.	
	- «День пожилых людей»; - «День матери»; - «8 марта»; - «23 февраля»; - «9 мая День победы в ВОВ»; Диалог, беседа, просмотр мультфильмов по темам.	октябрь последн ее воскре сенье ноября март февраль май Тематич еская информа ция в группе	Турубанов В.В.	
Социальное направление: (воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии)	Единый урок по теме «Мир профессий» https://www.единыйурок.рф/	февраль	Турубанов В.В.	
Работа с родителями				
Духовно-нравственное направление:	Родительское собрание. Избрание родительского комитета. Подведение итогов работы.	сентябрь , апрель	Турубанов В.В.	

(нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание)	Открытое занятие с родителями по группам.	март, апрель	Турубанов В.В.	
Консультативное направление	Индивидуальное консультирование родителей по возникшим проблемам. - консультация; - личная переписка		Турубанов В.В.	

Работа с родителями. Форм работы с родителями множество и выбор их зависит от желания педагога и потребностей родительского коллектива.

1. Родительские собрания проводятся: - для того чтобы ознакомить их с предлагаемой программой; - для обсуждения подготовки и проведения традиционных мероприятий; - для обсуждения проблем дальнейшего развития детского коллектива.
2. Индивидуальные консультации необходимы для того, чтобы помочь родителям найти индивидуальный подход к своему ребенку.
3. Совместные мероприятия учащихся и родителей, открытые уроки с целью приобщить их к интересам учащихся, помочь в развитии учащегося коллектива.

Работа с учащимися. Работа по созданию и развитию коллектива. Наиболее успешно решаются проблемы обучения и воспитания в коллективе, в котором сложились какие – либо традиции.

1. Одна из традиций – это совместное обсуждение тех мероприятий, в которых принимали участие учащиеся. Это необходимо, для того чтобы оценить достоинства каждого учащегося и высветить те проблемы, которые необходимо еще решать.

2. Проведение традиционных тематических мероприятий в коллективе, которые помогают определить, какое место в коллективе занимает каждый учащийся; помочь им правильно строить взаимоотношения друг с другом на основе совместной деятельности и принципов толерантности

Промежуточная аттестация

Оценка качества освоения программы осуществляется по итогам выполнения работы по разработке планирования интегрированного проектного задания (для одного из классов образовательной организации, в рамках проектной деятельности). Проектное задание должно включать работу учащихся с конструктором LEGO EV3 и оформление работы с использованием специализированного программного обеспечения LEGO EV3.

Требования к аттестационной работе (основаны на планируемых результатах обучения):

- разработать тему проекта и содержание проектно-исследовательской деятельности учащихся с применением конструктора LEGO EV3 в рамках подготовки к соревнованиям мобильных роботов;
- описать систему взаимодействия учащихся в малой группе при работе над проектом;
- разработать критерии оценивания проектно-исследовательской деятельности учащихся;
- разработать инструкции для школьников по работе над данным проектом;
- материалы аттестационной работы представить с использованием специализированного программного обеспечения LEGO EV3.

По аттестационной работе ставится отметка «зачтено» при условии, если в ней представлены следующие позиции:

- деятельность учителя по организации и руководству проектно-исследовательской деятельностью учащихся при работе в группах;
- информационно-коммуникационные технологии сбора, обработки и представления информации;
- подходы и критерии оценивания проектно-исследовательской деятельности школьников.

Итоговая аттестация слушателей по итогам освоения учебного материала дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Преподавание основ образовательной робототехники» осуществляется в форме тестирования.

Примерные задания для проведения итоговой аттестации в форме тестирования

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - WiMAX
 - PCI порт
 - WI-FI

- USB порт
2. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...
 - Ультразвуковой датчик
 - Датчик звука
 - Датчик цвета
 - Гироскоп
 3. Сервомотор - это...
 - устройство для определения цвета
 - устройство для движения робота
 - устройство для проигрывания звука
 - устройство для хранения данных
 4. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...
 - шестеренки, болты, шурупы, балки
 - балки, штифты, втулки, фиксаторы
 - балки, втулки, шурупы, гайки
 - штифты, шурупы, болты, пластины
 5. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...
 - к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - оставить свободным
 - к аккумулятору
 - к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 6. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...
 - к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
 - в USB порт EV3
 - к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
 - оставить свободным
 7. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- двумя сервомоторами
 - одним сервомотором
 - одним сервомотором и одним датчиком
9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...
- 50 см.
 - 100 см.
 - м.
 - 250 см.
10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...
- задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
 - задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...
- задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
 - задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
 - задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Интерпретация результатов теста. Задание с коротким ответом оценивается в 1 балл. Задания с выбором 2 ответов оценивается в 2 балла с возможностью понижения на 1 балл в случае частичного выполнения. Таким образом, максимальный балл, который слушатель может получить, составляет 12 баллов. Для успешного прохождения итоговой аттестации достаточно набрать 8 баллов.

