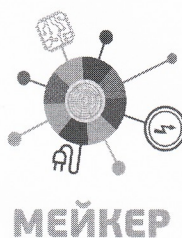




Муниципальное казенное учреждение
«Управление образованием Междуреченского городского округа»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №20»
(МБОУ Лицей № 20)

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 4 от 24 апреля 2023 г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ Лицей №20
И.Г. Бозина
Приказ № 164 от 18 мая 2023 г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Планета RO»**

Возраст учащихся: 7-11 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Кузнецова Анастасия Алексеевна,
педагог дополнительного
образования

Междуреченский городской округ, 2023

Содержание

Паспорт программы.....	3
Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	5
Пояснительная записка.....	5
Направленность программы.....	5
Актуальность программы.....	5
Отличительные особенности программы.....	5
Практическая значимость программы	6
Адресат программы.....	6
Объём программы.....	6
Формы обучения и виды занятий по программе.....	6
Срок освоения программы.....	6
Режим занятия.....	6
Цель и задачи программы.....	7
Содержание программы.....	8
Учебный план.....	8
Содержание учебного плана.....	8
Планируемые результаты освоения программы.....	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
Календарный учебный график.....	10
Условия реализации программы.....	10
Материально-техническое обеспечение	11
Информационное и учебно-методическое обеспечение.....	11
Кадровое обеспечение.....	11
Этапы и формы аттестации.....	12
Оценочные материалы.....	12
Методические материалы.....	12
Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.....	13
Список литературы.....	14
Приложение №1.....	15
Приложение №2.....	16

Паспорт программы

Наименование программы:
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета Ro»
Разработчик программы:
Кузнецова Анастасия Алексеевна, педагог дополнительного образования
Ответственный за реализацию программы:
Кузнецова Анастасия Алексеевна, педагог дополнительного образования
Общеобразовательная направленность:
техническая
Цель программы:
развитие у учащихся навыков начального технического конструирования и программирования
Задачи программы:
Обучающие:
<ul style="list-style-type: none">• познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;• познакомить учащихся с принципами конструирования и программирования;
Воспитательные:
<ul style="list-style-type: none">• воспитывать у учащихся трудолюбие, способность к преодолению трудностей, целеустремлённость и настойчивость в достижении результата;• способствовать формированию у учащихся культуры проектной деятельности;
Развивающие:
<ul style="list-style-type: none">• развитие у учащихся мелкой моторики, внимательности и аккуратности;• развитие у учащихся креативного мышления и пространственного воображения;• стимулировать познавательную и творческую активность учащихся посредством включения их в различные виды соревновательной деятельности.
Возраст учащихся:
От 7 до 11 лет
Год разработки программы:
2021г (внесены изменения в 2022г, 2023 г)
Сроки реализации программы:
1 год (72 часа)
Нормативно-правовое обеспечение программы:
<ul style="list-style-type: none">• Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (внесены изменения от 31.07.2020 г. N 304-ФЗ; от 02.07.2021г. № 322-ФЗ).• Указ Президента РФ от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030».• Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).• Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».• Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).• Федеральный закон от 13.07.2020 г № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (внесены изменения от 28.12.2022 №568-ФЗ).• Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об

утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (внесены изменения от 21.04.2023 № 302).
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г № 678-р) (внесены изменения от 15.05.2023 № 1230-р).
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства РФ от 26.12.2017 №1642).
- Письмо МинПросвещения России от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ» (включая разноуровневые программы).
- Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 №86-ОЗ.
- Государственная программа Кемеровской области «Развитие системы образования Кузбасса» на 2014 - 2025 годы. Утверждена постановлением Коллегии Администрации Кемеровской области от 4 сентября 2013 г. N 367.
- Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 03.04.2019 №212-р «О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кемеровской области».
- Приказ Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 №740 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей».
- Нормативно-правовые документы учреждения:
- Устав Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей №20».
- Правила приема в Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей№20».
- Положение о режиме занятий обучающихся Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 20».
- Правила внутреннего трудового распорядка МБОУ Лицей № 20.

Методическое обеспечение программы:

- сборник тестовых заданий «Элементы конструктора»;
- сборник практических заданий к разделу «Основы программирования роботов»;
- сборник заданий «Основы проектной деятельности».

Внутренняя рецензия: Юрченкова Наталья Викторовна, заместитель директора по УВР

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета Ро» имеет техническую направленность и реализуется в рамках типовой модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результатов Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета Ро» соответствует требованиям нормативно - правовых документов Российской Федерации и Кемеровской области - Кузбасса, регламентирующих образовательную деятельность учреждений дополнительного образования.

Программа разрабатывалась в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ и включает результаты осмысления собственного педагогического опыта.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Планета Ро» осуществляется на русском языке - государственном языке РФ.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета Ро» имеет **техническую** направленность.

Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей детей в области технического творчества, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании за рамками основного образования.

Реализация ДООП не нацелена на достижение предметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами начального общего образования.

Актуальность программы

В настоящее время в обществе ощущается большой спрос на специалистов технического профиля. Все больше возрастает потребность в активных и технически грамотных людях, умеющих быстро решать поставленные задачи. Поэтому развивать технические компетенции необходимо с самого раннего возраста.

Содержание программы «Планета РО» направлено на развитие логического и пространственного мышления, поможет учащимся получить элементарные представления о механизмах, познакомить с основными приемами конструирования, моделирования и программирования. У учащихся появится возможность создать собственного робота не только используя шаблон, но и по собственному замыслу.

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета Ро» имеет **стартовый** уровень сложности.

Особенность данной программы заключается в том, что учащиеся в игровой форме познают основы робототехники. В процессе робототехнического творчества учащиеся в

занимательной форме расширяют представления о научно-технической сфере.

Новизна программы заключается в том, что на первый план выходит проектная деятельность. Она предполагает работу в группах, создание роботов от идеи до тестирования.

Практическая значимость программы

Полученные при обучении по программе «Планета Ro» знания и навыки помогут учащимся при дальнейшем выборе профессиональной сферы деятельности в техническом направлении.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Планета Ro» разработана для учащихся в возрасте 7 – 11 лет. Занятия проводятся в группах из 15 человек. Программа также предусматривает возможность проведения занятий в подгруппах от 3 до 6 человек (при создании проекта).

Для обучения принимаются все желающие при наличии сертификата дополнительного образования в соответствии с Правилами приема в Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей №20» для зачисления учащихся на обучение по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам.

Воспитательная работа по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Планета RO» ведется в рамках программы воспитания МБОУ Лицей № 20.

Объем программы

Общий объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Планета Ro» составляет 72 часа в год.

Формы обучения и виды занятий по программе

Форма обучения по программе – очная.

Основная форма организации образовательного процесса — занятие.

Занятия могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом объединения.

Реализация программы предусматривает организацию и проведение (воспитательных) мероприятий, направленных на совместную деятельность учащихся и родителей (законных представителей).

Виды занятий, используемые при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Планета RO»:

- Игра.
- Выставка.
- Квиз.
- Соревнование.
- Творческая мастерская.

Срок освоения программы

Срок освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Планета Ro» составляет 1 год.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, продолжительностью 40 минут каждое. При проведении 2-х часовых занятий обязательны перемены

продолжительностью не менее 5 минут. Во время занятий предусмотрены динамические паузы, физминутки.

Также возможно обучение методом погружения в каникулярное время, на выездных проектных семинарах.

В дистанционном режиме проводятся занятия во время карантина, морозов, при отсутствии учащегося на занятии (по причине болезни, отъезда и др.), при подготовке учащихся к различным конкурсам, а также для углубленного изучения тем программы. С данной целью применяется информационно-коммуникационная платформа «Сферум».

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей учащихся и порядка проведения занятий.

Организация обучения по программе осуществляется на базе МБОУ «Лицей № 20».

Зачисление учащихся в МБОУ «Лицей № 20» осуществляется на основании заявления родителей и наличия сертификата дополнительного образования.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие у учащихся навыков начального технического конструирования и программирования

Задачи:

Обучающие:

- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- познакомить учащихся с принципами конструирования и программирования;

Воспитательные:

- воспитывать у учащихся трудолюбие, способность к преодолению трудностей, целеустремлённость и настойчивость в достижении результата;
- способствовать формированию у учащихся культуры проектной деятельности;

Развивающие:

- развитие у учащихся мелкой моторики, внимательности и аккуратности;
- развитие у учащихся креативного мышления и пространственного воображения;
- стимулировать познавательную и творческую активность учащихся посредством включения их в различные виды соревновательной деятельности

1.3. Содержание программы Учебный план

№	Название раздела/темы	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Опрос
2.	Раздел «Введение в робототехнику»	8	4	4	
2.1	История робототехники. Роботы в современном мире.	3	3	-	

2.2	Классификация роботов.	5	1	4	
3	Раздел «Знакомство с конструктором. Элементы набора»	8	3	5	Практическая работа
3.1	Среда конструирования	4	2	2	
3.2	Построение моделей по схеме	4	1	3	
4.	Раздел «Основы программирования»	24	5	19	Диагностическая игра
4.1	Сборка и программирование	8	1	7	
4.2	Случайное число при программировании	8	2	6	
4.3	Программирование с циклом	8	2	6	
5.	Раздел «Основы индивидуальной проектной деятельности»	12	4	8	Презентация проектов
5.1	Этапы разработки проекта	4	2	2	
5.2	Разработка проекта	8	2	6	
6.	Раздел «Разработка, сборка и программирование собственных моделей»	18	4	14	Защита творческого проекта
6.1	Принципы конструирования	8	2	6	
6.2	Программирование созданных моделей	6	2	4	
6.3	Защита творческого проекта	4	-	4	
Итого:		72	21	51	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ. (2ч.)

Теория. Знакомство с планом обучения. Правила поведения и распорядок работы. Организация рабочего места. Инструктаж по ТБ. Правила работы с конструктором. Правила работы с ноутбуками. Правила работы с 3D-принтером.

Практика. Включение, выключение ноутбуков.

Форма контроля. Опрос.

Раздел 2. Введение в робототехнику (8ч.)

Тема 2.1 История робототехники (3ч.)

Теория. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Определение понятия «робот».

Форма контроля. Опрос.

Тема 2.2 Классификация роботов (5ч.)

Теория. Классификация роботов по назначению. Принципы соревнования роботов. Практика. Определение назначения роботов. Соревнование роботов.

Форма контроля. Опрос.

Раздел 3. Знакомство с конструктором. Элементы набора (8ч.)

Тема 3.1 Среда конструирования (4ч.)

Теория. Знакомство с элементами набора: кирпичик, мотор, ось, зубчатое колесо, шкивы и ремни, кулачок, рычаг, датчики.

Практика. Знакомство с электронной средой для конструирования.
Форма контроля. Практическая работа.

Тема 3.2 Построение моделей по схеме (4ч.)

Теория. Чтение схем для конструирования моделей. Принципы работы зубчатой передачи.

Практика. Снижение и увеличение скорости движения моторов. Построение модели, показанной на картинке. Сборка и программирование действующих моделей: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка - барабанщица».

Форма контроля. Практическая работа.

Раздел 4. Основы программирования роботов (24 ч.)

Тема 4.1 Сборка и программирование (8ч.)

Теория. Принципы сборки и программирования роботов.

Практика. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы.

Форма контроля. Диагностическая игра

Тема 4.2 Случайное число при программировании (8ч.)

Теория. Понятие «Случайное число». Случайное число при программировании модели.

Практика. Изменение звуков при помощи случайного числа.

Форма контроля. Диагностическая игра.

Тема 4.3 Программирование с циклом (8ч.)

Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы Блока «Цикл» со Входом и без него. Время действия Блока «Цикл». Способ остановки Цикла.

Практика. Программирование моделей «Голодный аллигатор».

Форма контроля. Диагностическая игра.

Раздел 5. Основы индивидуальной проектной деятельности (12ч.)

Тема 4.1 Этапы разработки проекта (4ч.)

Теория. Составление правильного описания проекта. Постановка цели и задач проекта.

Практика. Разработка проекта.

Форма контроля. Презентация проектов.

Тема 4.2 Разработка проекта (8ч.)

Теория. Команда проекта. Роли в команде.

Практика. Презентация проектной идеи.

Форма контроля. Презентация проектов.

Раздел 6. Разработка, сборка и программирование собственных моделей (18ч.)

Тема 6.1 Принципы конструирования (8ч.)

Теория. Принципы разработки собственных моделей. Принципы конструирования.

Практика. Разработка и сборка собственной модели.

Форма контроля. Защита творческого проекта.

Тема 6.2 Программирование созданных моделей (6ч.)

Теория. Цели создания роботов.

Практика. Разработка программы для самостоятельно разработанного робота. Программирование собственной модели.

Форма контроля. Защита творческого проекта.

Тема 6.3 Защита творческого проекта (4ч.)

Практика. Защита творческого проекта.

Форма контроля. Защита творческого проекта.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения учащиеся овладевают следующими компетентностями

Предметные (образовательные):

- знание базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- знание принципов конструирования и программирования;

Метапредметные:

- способность проявлять трудолюбие, способность к преодолению трудностей, целеустремлённость и настойчивость в достижении результата;
- способность следовать культуре проектной деятельности;

Личностные:

- умение проявлять внимательность и аккуратность;
- способность проявлять креативное мышление и пространственное воображение;
- способность проявлять познавательную и творческую активность в различных видах соревновательной деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарно-учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется Календарным учебным графиком, который является приложением к программе и разрабатывается до начала каждого учебного года, согласовывается и утверждается заместителем директора МБОУ «Лицей № 20» по УВР.

Календарный учебный график соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало учебного года - 4 сентября, окончание учебного года – 25 мая.

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней
1	1 год обучения	72 часа	36	1 раз в неделю по 2 часа	36

Условия реализации программы

Содержание условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы соответствует возрастным и индивидуальным особенностям

учащихся по программе. Данная программа рассчитана на реализацию в условиях МБОУ «Лицей № 20».

Материально-техническое обеспечение

В рамках реализации программы предусматривается материально-техническое обеспечение, достаточное для соблюдения условий реализации программы и достижения заявленных результатов освоения образовательной программы.

Для успешной реализации программы необходимо:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество единиц (шт)
1.	Стол для педагога	1
2.	Столы для учащихся	8
3.	Стулья	16
4.	Стенды	1
5.	Шторы-затемнения	1
6.	Интерактивная панель	1
7.	Наборы для конструирования Lego WeDo 1.0.	5
8.	Ноутбуки	10
9.	3D-принтер	1

В том числе материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество единиц (шт)
1.	Набор для конструирования подвижных механизмов	3
2.	Набор для конструирования робототехники начального уровня	1
3.	Стол для сборки роботов	1
4.	Система хранения	1

Информационное и учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, пособия, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по ДООП).

Кадровое обеспечение

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт) код А с уровнями квалификации 6, обладающий профессиональными компетенциями в предметной области.

Этапы и формы аттестации

Вид контроля	Тема и контрольные измерители аттестации	Форма контроля
Входной контроль	Тема: Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ. <ul style="list-style-type: none"> • знание правил поведения на занятиях; • знание техники безопасности при работе с конструктором, ноутбуками, 3D-принтером. 	Опрос
Текущий контроль	Раздел 2. Введение в робототехнику. <ul style="list-style-type: none"> • знание основных вех развития робототехники; • умение определить назначение робота. 	Опрос
	Раздел 3. Знакомство с конструктором. Элементы набора. <ul style="list-style-type: none"> • умение определять и называть элементы конструктора; • умение собрать конструкцию по инструкции. 	Практическая работа
Промежуточная аттестация	Раздел 4. Основы программирования роботов. <ul style="list-style-type: none"> • умение составить простой цикл; • умение программировать простые действия роботов. 	Диагностическая игра
Текущий контроль	Раздел 5. Основы индивидуальной проектной деятельности. <ul style="list-style-type: none"> • знание этапов разработки проектов; • умение презентовать свою идею; • умение правильно распределить роли в команде. 	Презентация проектов
Аттестация по завершении реализации программы	Раздел 6. Разработка, сборка и программирование собственных моделей. <ul style="list-style-type: none"> • умение воплотить свою идею в реальный проект; • умение ставить задачи; • умение презентовать свой проект. 	Защита творческого проекта

Оценочные материалы

Диагностика результативности сформированных компетенций, учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Планета Ро» осуществляется посредством следующих разработок:

- опрос «Правила безопасности»;
- опрос «Робот и его роль»;
- практическая работа «Сборка робота по инструкции»;
- диагностическая игра «Программируй!»;
- диагностические карты «Защита творческих работ».

Методические материалы

Учебно-методический комплекс к программе «Планета Ро» включает:

- сборник тестовых заданий «Элементы конструктора»;
- сборник практических заданий к разделу «Основы программирования роботов»;
- сборник заданий «Основы проектной деятельности».

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

№	Разделили темы программы	Форма занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации
1.	Тема: Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу. Инструктаж по ТБ.	Беседа, игра, практическая работа	Групповая работа, дискуссия	Образцы роботов, презентация	Интерактивная панель, ноутбуки, наборы для конструирования	Опрос
2.	Раздел 2. Введение в робототехнику.	Беседа, игра, практическая работа	Групповая работа, индивидуальная работа	Образцы роботов, презентация	Интерактивная панель, ноутбуки, наборы для конструирования	Опрос
3.	Раздел 3. Знакомство с конструктором. Элементы набора.	Беседа, игра, практическая работа	Групповая работа, индивидуальная работа	Образцы роботов, презентация, инструкция по сборке	Интерактивная панель, ноутбуки, наборы для конструирования	Практическая работа
4.	Раздел 4. Основы программирования роботов.	Беседа, игра, практическая работа	Групповая работа, индивидуальная работа	Образцы роботов, презентация, инструкция по сборке	Интерактивная панель, ноутбуки, наборы для конструирования	Диагностическая игра
5.	Раздел 5. Основы индивидуальной проектной деятельности.	Беседа, игра, практическая работа	Групповая работа, индивидуальная работа	Образцы роботов, презентация, инструкция по сборке	Интерактивная панель, ноутбуки, наборы для конструирования	Презентация проектов
6.	Раздел 6. Разработка, сборка и программирование собственных моделей.	Беседа, игра, практическая работа	Групповая работа, индивидуальная работа	Образцы роботов, презентация	Интерактивная панель, ноутбуки, наборы для конструирования	Защита творческого проекта

**Список литературы
для педагога:**

1. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие. - М.: Флинта, 2011 - 271 с.
2. Иванов А.А. Основы роботехники: Учебное пособие – М.: ИНФРА-М, 2019 – 223 с.
3. Каффка Т. LEGO и электроника. – М: ДМК-Пресс, 2019. – 300 с.
4. Корягин А.В., Смольянинова Н.В. Физические эксперименты и опыты с Lego Mindstorms Education EV3. – М.: ДМК-Пресс, 2020 – 182 с.
5. Самылкина Н.Н., Тарапата В.В. Роботехника в школе. Методика, программы, проекты. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 109 с.
6. Юревич Е.И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ- Петербург, 2005. – 302 с.

для учащихся:

1. Бедфорд А. Большая книга LEGO. - М.: МИФ, 2014. – 256 с.
2. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №1/ Под ред. Серовой Ю.А. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 248 с.
3. Конструируем роботов на LEGO® MINDSTORMS® Education EV3. Сборник проектов №2 / Под ред. Серовой Ю.А. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 288 с.
4. Русин Г.С., Иркова Ю.А., Дубовик Е. В. Привет, робот! Моя первая книга по роботехнике. – М: Наука и техника, 2018 – 304 с.

Список терминов

Датчик — конструктивно обособленное устройство, содержащее один или несколько первичных измерительных преобразователей.

Двигатель — устройство, преобразующее какой-либо вид энергии в механическую работу.

Микроконтроллер — микросхема, предназначенная для управления электронными устройствами.

Программирование — это процесс создания программ.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства.

Робот — автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

Приложение №2

Критерии оценивания сформированных компетенций учащихся по программе

Критерий оценки	Не сформирован 0-1 балла (низкий уровень)	На стадии формирования 2-3 балла (средний уровень)	Сформирован 4-5 баллов (высокий уровень)
Знание техники безопасности при работе с компьютером и конструктором			
Умеет правильно включать и выключать компьютер			
Умеет определять назначение робота			
Определяет и называет предметы конструктора			
Собирает конструкцию по инструкции			
Умеет составить простой цикл			
Программирует простые действия роботов			
Знает этапы разработки проектов			
Уверено представляет свою идею			
Умеет воплотить свою идею в реальный проект			