

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Оренбургской области
Муниципальное образование Новоорского района
МОУ «СОШ с.Добровольское»

РАССМОТРЕНО
на методическом совете
протокол №14
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
 С.В.Долгих
«28» августа 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
директор МОУ «СОШ
с.Добровольское»
 О.А.Тубелис
«29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности «Мои первые механизмы» (7-12 лет)
с использованием оборудования центра естественно – научной
направленности «Точка роста»
на 2024 – 2025 учебный год

Автор составитель:
Чеваль Елена Евгеньевна
Учитель математики
МОУ «СОШ с. Добровольское»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.1	Направленность программы	3
1.1.2	Уровень освоения программы	4
1.1.3	Актуальность программы	4
1.1.4	Отличительные особенности программы от существующих	4
1.1.5	Адресат программы	5
1.1.6	Объем и сроки освоения программы	5
1.1.7	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.8	Режим занятий	6
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	6
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
1.3.1.	Учебный план	6
1.3.2.	Содержание учебного плана	8
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	21
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	22
2.1	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	22
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	22
2.2.1.	Условия набора в творческое объединение	22
2.2.2.	Условия формирования групп	22
2.2.3.	Количество детей в группах	22
2.2.4.	Кадровое обеспечение	22
2.2.5.	Материально-техническое обеспечение	23
2.2.6.	Рабочие программы	24
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	24
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	26
2.5.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	28
	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	29

	ПРИЛОЖЕНИЯ <i>Приложение 1. Характеристика возрастных особенностей обучающихся</i>	30
	<i>Приложение 2. Рабочие программы к дополнительным общеразвивающим программам</i>	
	<i>Приложение 3. Обеспечение индивидуального (дифференцированного) подхода при реализации программы.</i>	
	<i>Приложение 4. Диагностические материалы</i>	

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.1 Направленность программы

Программа имеет техническую направленность.

Она ориентирована на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Первые механизмы» будет проходить по модулям, каждый модуль соответствует одному году обучения.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в действующей редакции) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (с изменениями на 29/10/2015);
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы);
- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» (Постановление правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-п.п.);
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв.

- распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом РФ 03.04.2012 N Пр-827).

1.1.2. Уровень освоения программы

Программа имеет базовый уровень усвоения.

1.1.3. Актуальность программы

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. То есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

1.1.4. Отличительные особенности программы от существующих

В основу Программы положена типовая программа «Начальное техническое моделирование с младшими школьниками», рекомендованная Министерством Образования РФ 1995г. Программа также основана на извлечениях из действующих образовательных программ для учреждений дополнительного образования детей: программа по начальному техническому моделированию «Чудеса в мастерской» (Жадобина И.В. г. Оренбург) и дополнена собственным педагогическим опытом разработчика. В отличие от вышеназванной программы Программа «Первые механизмы» является начальной ступенью технического творчества и синтезирует два направления – начальное техническое моделирование и конструирование, робототехника.

Формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовлению роботизированных систем с использованием платы Arduino UNO.

Освоение программы предполагает прохождение стартового и базового уровня по годам обучения. Программа имеет инвариантную и вариативную части.

Инвариантная часть Программы (для постоянного состава) реализуется на базе МОУ «СОШ с.Добровольское Новоорского района», вариативная часть (для переменного состава) реализуется в летнем лагере дневного пребывания.

Занятия по Программе формируют элементы технологической и проектной культуры. Обучающиеся работают над созданием простых плоских и объемных моделей, конструируют и моделируют различные модели и конструкции с элементами электрификации и движения, конструируют и программируют Lego –роботов.

1.1.5. Адресат

Возраст учащихся 7-12 лет. (*Приложение 1.*)

Наполняемость в группах:

- 1 год обучения - 6 человек, возраст 7 лет;
- 2 год обучения – 6 человек, возраст 8-9 лет
- 3 год обучения – 5 человек, возраст 9-10 лет.
- 4 год обучения – 6 человек, возраст 11-12 лет.

1.1.6 Объем и сроки освоения программы

Объем инвариантной части Программы (для постоянного состава) – 576 часов.

Объем вариативной части Программы (для переменного состава) – 12 часов с 2 июня по 22 июня (работа в лагере дневного пребывания).

Программа рассчитана на 3 года обучения и реализуется в объеме

- 1 год обучения – 144 часа;
- 2 год обучения – 144 часа;
- 3 год обучения – 144 часа;
- 4 год обучения – 144 часа.

1.1.7. Формы организации образовательного процесса

Форма обучения – очная (с элементами электронного обучения), дистанционная (в период гриппа, ОРВИ). Для дистанционного обучения используются мессенджеры. Организация образовательного процесса – групповые занятия.

Формы организации занятий – практические, комбинированные занятия, выполнение самостоятельной работы, выставки, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ.

1.1.8. Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет 4 часа.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель Программы: формирование навыков конструирования учащегося посредством изучения робототехники и информационных технологий.

Задачи :

Воспитывающие:

- воспитание культуры общения;

Развивающие:

- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

- развитие интеллектуальных обучающихся;

- развитие творческих способностей;

Обучающие:

- формирование технических навыков;

- формирование индивидуальной культуры каждого обучающегося.

- формирование первичных представлений о конструкциях, простейших основах механики и робототехники;

- познакомится с понятием электрическая цепь, основными законами электричества, принципами работы и назначением электрических элементов и датчиков, основы программирования на языке C++.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебный план

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы

«Первые механизмы»

Название модуля	Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Начальное техническое моделирование (1 год обучения)	Первоначальные графические знания и умения	20	5	15	Беседа, опрос
	Модели техники оригами	32	8	24	Беседа, опрос
	«Модели транспортной техники из плоских деталей»	64	18	46	Беседа, наблюдение

	Конструирование на базе конструктора «Лего - построй свою историю»	16	4	12	Творческая работа
	«Выставочная деятельность» (изготовление коллективно-творческих работ, проектов)	4	2	2	Творческая работа
	«Мероприятия воспитательно-познавательного характера»	6	3	3	Оценивание практической деятельности учащихся
	ИТОГО	144	42	102	
Техническое моделирование (2 год обучения)	«Бумажная пластика»	8	4	4	Беседа, наблюдение
	«Модели транспортной техники из плоских и объемных деталей»	32	8	24	Оценивание практической деятельности учащихся
	Основы конструирования из наборов конструктора	44	5	39	Оценивание практической деятельности учащихся
	Архитектура и строительство. Макеты зданий и построек	16	2	14	Оценивание практической деятельности учащихся
	«Движущиеся модели»	24	6	18	Оценивание практической деятельности учащихся
	«Электрофицированные модели»	12	3	9	Оценивание практической деятельности учащихся
	Итоговое занятие	2	1	1	
	Мероприятия воспитательно-познавательного характера	4	2	2	Оценивание практической деятельности учащихся
	Выставочная деятельность	18	3	15	Оценивание практической деятельности учащихся
	ИТОГО:	144	31	113	
Робототехника (3 год обучения)	Вводное занятие	2	2		Оценивание практической деятельности учащихся
	Среда конструирования	32	12	18	
	Среда программирования	60	10	50	Оценивание практической деятельности

					учащихся
	Проектная деятельность	48	13	35	Оценивание практической деятельности учащихся
	Итоговое занятие	2		2	
	ИТОГО:	144	39	105	
Электроник (4 год обучения)	Вводное занятие	2	2		
	«Знакомство с Arduino»	28	14	14	Оценивание практической деятельности учащихся
	Мини-проекты с Arduino	60	12	48	Оценивание практической деятельности учащихся
	Элементы умного дома	40	16	24	
	Проектная деятельность	14	2	12	
	ИТОГО:	144	59	85	
	ВСЕГО:	576	171	405	

1.3.2. Содержание учебного плана

Модуль «Начальное техническое моделирование» (144 часа)

Раздел 1. Первоначальные графические знания и умения. (20ч.)

Вводное занятие (2 часа)

Теория (1 час): знакомство с целями и задачами модуля «Начальное техническое моделирование». Порядок и содержание работы творческого объединения. Правила техники безопасности. Анализ выставки работ учащихся прошлых лет. Входная диагностика.

Практика (1 час): работа из бросового материала.

Тема 1.1 Знакомство с материалами, инструментами. Геометрические понятия. Рабочие операции: разметка.

Теория (1час) Открытия великих ученых. Понятие - техника, технические модели, макеты, объекты, конструкции. Чертежные инструменты и графические понятия (линии чертежа, набросок, рисунок, эскиз – показывает предмет с нескольких сторон и выполняется по тем же графическим правилам, чертеж, силуэт, контур).

Практика (2 часа) Составление геометрических фигур из различных составляющих.

Разметка с использованием линий чертежа и выполнение простейших разверток бумажных моделей

Тема 1.2 Геометрическая мозаика. Мой город.

Теория (1 час.) Расширение понятий об геометрических фигурах, осевой симметрии, симметричных фигурах и плоских деталях

Практика (2 часа) Геометрическая мозаика - работа над картиной «Мой город» - плоскостное изображение архитектуры.

Тема 1.3 Простейшие летательные аппараты

Теория (3 часа.) Алгоритм построения простейшего чертежа модели.

Практика (9 часов) «Простейший летательный аппарат», «Планер - Журавлик». Работа по шаблонам и трафаретам.

Раздел 2. Модели техники оригами

Тема 2.1 Оригами. История возникновения искусства

Теория (1 час) Достижения современной науки и техники. История развития оригами. Основные понятия и приемы складывания. Условные обозначения в схемах.

Практика (3 часа) Демонстрация образца модели. Изготовление моделей в технике оригами по алгоритму, по образцам, рисункам, схемам, замыслу, складывание моделей оригами за педагогом

Тема 2.2 Главные правила юных оригамистов. Основные условные обозначения в схемах

Теория (1 ч.) Главные правила юных оригамистов.

Практика (3 ч.) Демонстрация образца модели. Изготовление моделей в технике оригами по алгоритму, по образцам, рисункам, схемам, замыслу, складывание моделей оригами за педагогом

Тема 2.3 Знакомство с базовыми формами оригами-«треугольник, воздушный змей, дверь»

Теория(1ч) Базовые формы оригами: треугольник, воздушный змей, дверь и др.

Практика (3ч.) Изготовление моделей в технике оригами по алгоритму, по образцам, рисункам, схемам, замыслу, складывание моделей оригами за педагогом.

Тема 2.4 Модели в технике оригами

Теория (1час.) Алгоритм изготовления технических моделей в технике оригами.

Практика (3 часа) складывание моделей оригами на слух – «Модели транспортной техники».

Тема 2.5 Фантазии юных оригамистов.

Теория (1час) Алгоритм изготовления технических моделей в технике оригами.

Практика (3 часа) Сюжетно-тематические композиции в тематике.

Тема 2.6 Техническая композиция «Полет к звездам».

Теория (1час) Алгоритм изготовления технических моделей в технике оригами.

Практика (3 часа) Сюжетно-тематические композиции в тематике.

Раздел 3. Модели транспортной техники из плоских деталей (64 часа)

Тема 3.1 Сухопутные модели.

Теория (4 часа) История появления и развития автомобильного транспорта. Технические сведения о видах наземного транспорта: принцип действия, назначение в социуме. Роль наземного транспорта в жизни человека и техническом прогрессе. Сопоставление формы окружающих предметов и их частей, а также частей моделей и других технических

объектов с геометрическими фигурами и телами. Конструктивные особенности автомобилей. Основные части машин. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Выполнение конструкторско-технологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм изготовления моделей из плоских деталей. Демонстрация схем и образцов по теме.

Практика (12 часов) Изготовление моделей из плоских деталей с использованием бумаги, картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу: Легковой автомобиль «Мерседес-Бенц-2», «Грузовой автомобиль», «Спортивный автомобиль - гоночка», «Автомодели по выбору».

Тема 3.2 Плавающие модели

Теория (3 часа) История появления и развития водного транспорта. Морской и речной транспорт. Военные и гражданские суда. Роль военно-морского флота России, имена героев. Конструктивные особенности плавающих моделей. Основные части, техническая характеристика деталей плавающих моделей. Выполнение конструкторско-технологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм изготовления силуэтных, контурных моделей.

Практика (9 часов) Создание моделей из плоских деталей. Изготовление контурных моделей из пенопласта, бумаги, картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу: «Лодка», «Плот», «Парусник».

Тема 3.3. Летающие модели

Теория (4 часа) История развития воздушного флота России. Гражданская и военная авиация. Военные и гражданские самолёты. Лётчики-герои России.

Конструктивные особенности самолётов, вертолетов, планеров, основные части и техническое описание деталей летающих моделей. Выполнение конструкторско-технологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм изготовления летающих моделей из плоских деталей.

Практика (12 часов) Демонстрация образца моделей, обсуждение. Заготовка деталей моделей по образцу, шаблону, алгоритму, схеме. Изготовление моделей «Самолет-Анохина», «Бумеранг», «Вертолет», «Летающие модели из плоских деталей по замыслу». Соревнование, запуск моделей.

Тема 3.4 Космические модели

Теория (7 часов) История развития космонавтики. Космический транспорт, конструкция космических летательных аппаратов. Основные части: корпус, головная часть, стабилизаторы, хвостовая часть. Техническая характеристика деталей.

Выполнение конструкторско - технологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм действий по созданию космических силуэтных, контурных, объемных моделей.

Практика (13 часов) Демонстрация образца моделей. Изготовление моделей по алгоритму (с обсуждением) из картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу: «Ракета», «Летающая тарелка», «Космические модели по замыслу («робот» и др.)».

Раздел 4. Конструирование на базе конструктора «Лего-построй свою историю» (16 часов)

Теория: Основы лего-конструирования, работа с деталями конструктора. Знакомство с конструктором «Лего –построй свою историю», с программным обеспечением Lego Story Visualizer.

Практика: Конструирование по шаблону, конструирование по замыслу. Выполнение творческого проекта «ЛЕГО-мир».

Раздел 5. Выставочная деятельность

«Изготовление коллективно-творческих работ, проектов»

Теория: Выбор темы проекта, технологий при изготовлении. Подготовка и разработка проектного задания. Разработка собственных идей, планирование, выстраивание четкого алгоритма практических действий. Исследование. Практика: Занятие-конференция. Выполнение коллективной творческой работы.

Последовательное обсуждение всех этапов. Составление эскиза, наброска, зарисовки, рисунка мысленного образа поделки. Подготовка материала. Заготовка деталей из разных материалов, изготовление, оформление. Подготовка экспоната для участия в выставке, презентация единого группового проекта.

Раздел 6. Мероприятия воспитательно- познавательного характера.

6.1 Мероприятие в кругу друзей «Азбука профессий»

Теория: «Кем быть?» «Дружба – крепкая, неразлучная». Разговор о дружбе. Практика: Викторина «Азбука профессий». Загадки, стихи о дружбе, Сплочение в коллектив, знакомство обучающихся друг с другом, приобщение к техническому творчеству, развитие коммуникативных навыков, участие в конкурсах.

6.2 Познавательное новогоднее мероприятие «Лучшие изобретения человечества»

Теория: История изобретений и открытий, биографии, жизни и деятельности отечественных и мировых ученых.

Практика: участие в новогодних конкурсах, викторинах, создание атмосферы праздника, формирование познавательных интересов, активность в конкурсных заданиях, играх.

Модуль «Техническое моделирование» (144 часа)

Введение. Значение техники в жизни человека. Правила поведения и краткая беседа по ПБ.

Беседа «Значение техники в жизни человека». Правила поведения и краткая беседа по ПБ. Планирование работы на год, демонстрация моделей.

Раздел 1. Бумажная пластика (8 часов)

Теория: Совершенствование знаний о технике и научных достижениях современности. Плоские и объемные геометрические фигуры - ромб, трапеция; конус, параллелепипед. Элементы простейших геометрических тел: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Составление геометрических фигур из нескольких частей. Линии чертежа, разметка деталей на бумаге и картоне.

Практика: Изготовление моделей по образцу, по шаблонам, рисунку, чертежу, замыслу с последующим оформлением - «Геометрический конструктор», «Парашют», «Метательный планер».

Раздел 2. Модели транспортной техники из плоских и объемных деталей

Тема 2.1 Сухопутные модели. Спецтехника (8 часов)

Теория: История появления первого пожарного автомобиля, профессии – «пожарный». Техника спец.назначения, понятие, виды, конструктивные особенности, техническая характеристика, основные части. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Пожарный автомобиль».

Тема 2.2 Плавающие модели. Спецтехника (8 часов)

Теория: МЧС на воде, особенности службы спасения. Водный транспорт специального назначения, виды, конструктивные особенности, техническая характеристика, основные части. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Спасательный катер».

Тема 2.3 Летающие модели (16 часов)

Теория: МЧС в воздухе, особенности профессии летчика. Воздушный транспорт специального назначения, виды, конструктивные особенности, техническая характеристика, основные части. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Вертолет - МЧС».

Тема 2.4 Космические модели. Роботы

Теория: Роботы, понятие, виды, назначение, их роль в жизни человека. Техническая характеристика космических роботов. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Правила и порядок чтения наглядного изображения, чертежей разверток объемных деталей, приемы их вычерчивания, вырезывания, склеивания. Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Чтение чертежей разверток несложных объемных деталей при изготовлении роботов. Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Робот».

Раздел 3. Основы конструирования на основе готовых наборов (44 часа)

Тема 3.1 Лего – «Первые механизмы», «Построй свою историю»

Теория (3 часов): Знакомство с программным обеспечением Lego Story Visualizer.

Практика (25 часов): Пересказ истории по шаблону. Написание проекта «Построй свою историю». Разработка и презентация проекта. Творческая часть проекта. Защита проекта. Работа в программном обеспечении Lego Story Visualizer.

Тема 3.2 Архитектура и строительство. Макеты зданий и построек

Теория (2 часа): Совершенствование знаний, ознакомление с понятиями – архитектура, строительство, сооружения, здания. Известные архитектурные сооружения в России, в Оренбургском крае, история их создания и уникальность. Сведения древесине, фанере, ДВП, ДСП. Различные способы соединения деталей - соединение деталей из древесины при помощи шурупов, гвоздей, шипов и склеиванием. Алгоритм изготовления модели (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей, чертежа, схемы). Особенности художественного оформления изделий, цветовые сочетания.

Практика (14 часов): Изготовление моделей, макетов и архитектурных сооружений по алгоритму с последующим оформлением в композиции (объектами могут быть «Жилые дома», «Здания», «Храм», «Беседка», «Фонтан», «Гараж», «Военная база» и др.).

Раздел 4. Движущиеся модели (24 часа)

Тема 4.1 Двигатели, понятие, особенности, разновидность. Механические модели.

Теория: (2 часа) Понятие о технологических процессах и операциях в быту и на производстве (беседы о производстве, встречи с представителями производства).

Востребованные профессии на рынке труда, их роль в жизни человека, знакомство с содержанием труда рабочих по отдельным профессиям (слесарь, маляр, плотник, станочник, монтажник, сборщик и т.д.). Сравнение основных ручных инструментов с аналогичными по назначению машинами (молоток -электрический молот, дрель - сверлильный станок, напильники - токарный ишлифовальный станок и т. д.). Технические устройства, механизмы, узлы. Двигатели, их классификация – механические, резиновые, пружинные,вибрационные. Понятие о двигателях и движителях (колесо, воздушные, гребные винты и др.). Основные механизмы движения в механической игрушке: движение воспроизводиться с помощью вращающихся колес на оси, движение с помощью резиномотора, движение на пружинном двигателе, вибрации, подвижные соединения. Способы и приемы соединения деталей. Алгоритм изготовления механической движущейся модели (с применением наброска, рисунка, эскиза, чертежа).

Практика (6 часов) Изготовление движущейся модели по алгоритму, рисунку, чертежу, замыслу с последующей сборкой, установкой механизма движения, оформлением - «Грузовик», «Механические модели – дергунчики».

Тема 4.2 Модели на резиномоторе

Теория (2 часа) Современные виды транспорта для спорта. Профессия спортсменов, их роль в жизни человека, нацеленность к профориентации. Конструктивные особенности, основные части, техническая характеристика гоночных грузовых и легковых машин. Особенности резиномотора, алгоритм изготовления и установки. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления гоночных моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей, чертежа).

Практика (6 часов) Изготовление гоночных моделей по алгоритму, рисунку, чертежу, замыслу с последующей сборкой и оформлением – «Гоночный легковой автомобиль», «Спортивный автогруз».

Тема 4.3 Устройство для запуска летающих моделей

Теория (2 часа) Понятие – катапульты. Катапульты для запуска моделей, их устройство и действие. Алгоритм выполнения катапульт. Правила запуска моделей с катапульты.

Практика (6 часов) Изготовление катапульт по алгоритму с последующим оформлением - «Настольная катапульта – рельсы для запуска миниатюрных ракет», «Катапульты – устройство для запуска летающих моделей – ракет, планеров».

Раздел 5. Электрофицированные модели

Тема 5.1 Основные технические понятия. Алгоритм построения простейшей электрической цепи и способы ее соединения «Светофор»

Теория (1 час) Электрический ток, понятие, значение электричества. Электричество в природе: атмосферное электричество, живые организмы, несущие электрический заряд. Электромонтажные инструменты: кусачки, монтерский нож, круглогубцы, плоскогубцы, отвертка монтажная. Изоляционные материалы: провода с различной изоляцией – матерчатой, резиновой, полихлорвиниловой.

Электротехническая арматура: выключатель, переключатель, электропатрон, штепсельная вилка, лампочки, светодиоды. Простейшая электрическая цепь и ее составляющие – источник и потребитель электрического тока. Источники тока: гальванический элемент, батарейка, микродвигатель, редуктор, их действие и способы установки на моделях. Оснащение и организация рабочего места, ТБ при работе с электричеством. Алгоритм построения простейшей электрической цепи и способы ее соединения: параллельное и последовательное соединение по схеме.

Технология изготовления объемных электрифицированных моделей. Практика (3 часа) Подбор деталей, изготовление моделей по алгоритму, составление и сборка простейшей электрической цепи по схеме, испытание моделей – «Светофора» («Виброхода» и др.).

Тема 5.2 Техника специального назначения

Теория (2 часа) Предпосылки развития спецтехники. Характеристика, конструктивные особенности, основные части автомобилей специального назначения, соотнесение с профессиями. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления транспортных средств (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей, чертежа, схемы).

Практика (6 часов) Изготовление объемных движущихся моделей, конструкций: чертеж

Чертеж развертки, вырезывание и склеивание деталей, сборка, установка механизмов движения, электрификация, элементы художественного оформления.

Изготовление моделей спецтехники – это могут быть «Пожарные, полицейские, аварийные, машины скорой помощи», «Бензовозы, трактора, подъёмный кран».

Раздел 6. Итоговое занятие «Я-мастер»

Теория: Подведение итогов за время обучения в объединении. Определение перспектив дальнейшего образования.

Итоговая выставка, показательные запуски, вручение обучающимся дипломов – «Я - Мастер», памятных грамот и сувениров за активность и успехи в творчестве, благодарственных писем родителям.

Раздел 7. Мероприятия воспитательно-познавательного характера

I. Игра-соревнование «Тише едешь, дальше будешь»

Теория: Знакомство с новыми техническими профессиями. Правила ПДД.

Практика: активизация в конкурсах, развитие познавательного интереса.

Викторина «Осень в Технограде».

Теория: Что вокруг нас? (Природа и техника...).

Практика: участие в викторине, привитие бережного отношения к природе.

Раздел 8. Выставочная деятельность

Теория: Выбор темы проекта, технологий при изготовлении. Подготовка и разработка проектного задания. Разработка собственных идей, планирование, выстраивание четкого алгоритма практических действий. Исследование.

Практика: Занятие-конференция. Выполнение коллективной творческой работы, создание технической композиции. Последовательное обсуждение всех этапов.

Составление эскиза, наброска, зарисовки, рисунка мысленного образа каждого объекта. Подбор материала. Заготовка отдельных деталей. Изготовление, сборка, оформление. Составление объектов/элементов в композицию, заключительное оформление. Подготовка экспоната для участия в выставке, презентация единого группового проекта.

Модуль «Робототехника» (144 часа)

Раздел 1. Вводное занятие. Основы работы с ЕУЗ

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Раздел 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Тема 2.1 Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Теория: Твой конструктор (состав, возможности)

- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер ЕУЗ
- Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей

Практика: Сортировка деталей в наборе.

Тема 2.2 Способы передачи движения. Понятия о редукторах.

Теория: Зубчатые передачи, их виды. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

Практика: Применение зубчатых передач в технике.

Тема 2.3 Программа Lego Minstorms.

Теория: Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.

Команды, палитры инструментов.

Практика: Подключение EV3

Тема 2.4 Понятие команды, программа и программирование

Теория: Визуальные языки программирования.

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с К.СХ. Передача и запуск программы. Окно инструментов.

Практика: Изображение команд в программе и на схеме.

Тема 2.5. Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.

Теория: Дисплей. Использование дисплея EV 3.

Практика: Создание анимации.

Тема 2.6 Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.

Теория: Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Тгу me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view).

Практика: Тестирование моторов и датчиков.

Тема 2.7 . Сборка простейшего робота, по инструкции.

Практика: Сборка модели по технологическим картам.

- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV 3. (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Раздел 3. Среда программирования

Тема 3.1. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.

Практика: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Тема 3.2. Управление одним мотором. Движение вперед-назад

Практика: Использование команды «Жди», Загрузка программ в EV 3.

Тема 3.3 Разработка собственной модели робота.

Практика: Самостоятельная творческая работа учащихся

Тема 3.4 Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка

Практика: Управление двумя моторами с помощью команды «Жди»

- Использование палитры команд и окна Диаграммы

- Использование палитры инструментов

- Загрузка программ в EV 3

Тема 3.5 Использование датчика касания. Обнаружения касания.

Теория: Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять» много раз для повторения действий программы

Практика: Сохранение и загрузка программ

Тема 3.6 Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

Теория: Блок воспроизведение.

Настройка концентратора данных блока «Звук»

Практика: Подача звуковых сигналов при касании.

Тема 3.7 Разработка собственной модели робота.

Практика: Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Тема 3.8 Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Теория: Использование Датчика Освещенности в команде Жди Практика: Создание многоступенчатых программ

Тема 3.9 Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Практика: Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

Тема 3.10 Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Тема 3.11 *Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.*

Теория: Ультразвуковой датчик.

Практика: Определение роботом расстояния до препятствия

Тема 3.12 *Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.*

Теория: Отображение параметров настройки Блока. Добавление Блоков в Блок «Переключатель»

Перемещение Блока «Переключатель». Настройка Блока «Переключатель»

Практика: Составление программы.

Тема 3.13 *Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.*

Теория: Включение/выключение, Установка соединения. Закрытие соединения

Практика: Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»

Раздел 4 . Проектная деятельность

Тема 4.1 Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.

Практика: Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.

Тема 4.2 *Работа в сети Интернет. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.*

Теория: Поиск информации о Лего-соревнованиях.

Практика: описаний моделей.

Тема 4.3. *Прочность конструкции и способы повышения прочности.*

Теория: Прочность конструкции и способы повышения прочности.

Практика: Использование приемов повышения прочности роботов.

Тема 4.4. *Разработка модели робота для соревнований*

Теория: Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.

Практика: Сборка работа

Тема 4.5 *Разработка модели робота для соревнований «Движение по линии».*

Практика: Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Тема 4.6 Разработка модели робота для соревнований «Сумо»
Теория: Выбор оптимальной конструкции. Сборка. Испытания.
Практика. Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Раздел 5. Итоговое занятие.

Теория: Защита индивидуальных и коллективных проектов.

Летний период.

Самостоятельная работа обучающихся.

Модуль «Электроник» (144 часа)

Раздел 1. Вводное занятие

Теория: Правила поведения обучающихся в МБУ ДО «ЦДТ Новоорского района». Вводный инструктаж. Инструкция по ТБ, ПБ. Игра «Знакомство». Презентация ПБ.

Раздел 2. Знакомство с Arduino

Тема 2.1. Мир информационных технологий

Теория (час.) Устройство компьютера. Операционная система Windows и набор стандартных программ.

Практика (час.). Первая установка драйверов для платы Arduino. Первые шаги по использованию программного обеспечения Arduino IDE.

Тема 2.2 Электричество вокруг нас

Теория: Что такое электричество? Первое подключение платы Arduino к компьютеру, принцип работы и условные обозначения радиоэлементов.

Практика: Первая установка драйверов для платы Arduino. Первые шаги по использованию программного обеспечения Arduino IDE. Чтение и сборка электрической схемы: «Маячок».

Раздел 3. Мини-проекты с Arduino

Тема 3.1 Маячок с нарастающей яркостью.

Теория: Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся и циклические. Плата Arduino, как пользоваться платформой:

устройство и программирование микропроцессора на языке C++. Устройство пьезоизлучателей, назначение процедуры void setup и void loop, а также свойство функции tone () в языке C++. Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++.

Практика: Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.

Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем, программирование микропроцессора «Светофор».

Тема 3.2 Аналоговый и цифровой выход на Arduino.

Теория: Аналоговые выходы с «широтно импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода.

Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.

Практика: Сборка электрической схемы из двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов, подключение RGB светодиод и использование директивы #define в языке программирования C++. Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате. Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на серийный монитор порта Arduino.

Тема 3.3 : Светильник с управляемой яркостью.

Теория: Как подключить датчик к аналоговому порту на Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++. Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики.

Практика: Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

Тема 3.4 Ночной светильник

Теория: Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика: Сборка электрической схемы светильника с автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

Тема 3.5 Подключение транзистора к Arduino.

Теория: Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика: Сборка электрической схемы с использованием транзисторов. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Тема 3.6 Бегущий огонек

Теория: Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика: Сборка электрической схемы с использованием транзисторов. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Раздел 4. Элементы умного дома

Теория. Принцип работы, устройство сервопривода. Подключение LCD дисплея к Ардуино. Функция while, int в языке программирования C++. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов. Подключение монитора порта и

отправка показаний на компьютер с Ардуино. Устройство датчика DHT11.

Практика. Проведение различных экспериментов: «Кнопочный переключатель», «Светильник с кнопочным управлением», «Секундомер», «Создание элемента умного устройства», «Счётчик нажатий», «Комнатный

термометр», «Метеостанция», «Тестер батареек», «Светильник, управляемый по USB», Сборка электрической схемы с датчиком звука и с датчиком

Раздел 5. Проектная деятельность

Теория. Введение в проектную деятельность. Деловая игра «Публичное выступление», «Проектная деятельность», «Целеполагание».

Практика. Создание автономного умного устройства «Умная остановка», «Умная теплица», «Умная квартира», «Умный загородный дом» и их защита в виде проекта.

Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Итоговое занятие: Защита проекта.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные	Метапредметные	Предметные
<p>Владение кодами и методами чтения и способам графического представления; Планирование технологического процесса и процесса труда; Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.</p>	<p>Соблюдение норм и правил культуры труда; Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности; Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками. Оперировать понятиями такими как: «алгоритм», «исполнитель» «робот», «объект», «система», «модель».</p>	<p>Проявление познавательного интереса и активности в данной области; Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности; Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности; Навыки работы с платой Arduino и радиокомпонентами. Основы программирования микроконтроллеров на языке C++</p>

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Название модуля	Дата начала занятия	Дата окончания занятия	Количество учебных недель	Количество во учебных занятий	Количество во учебных часов
«Начальное техническое моделирование» (1 год обучения)	1 сентября	15 мая	36	144	144
«Техническое моделирование» (2 год обучения)	1 сентября	15 мая	36	144	144
«Робототехника» (3 год обучения)	1 сентября	15 мая	36	144	144
«Электроник» (4 год обучения)	1 сентября	15 мая	36	144	144

Праздничные не учебные дни: 1-8 января, 8 марта, 23 февраля, 9 мая...
Каникулы: 1 июня - 31 августа.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1 Условия набора в коллектив

В творческие объединения первого года обучения принимаются все желающие, в возрасте 6,5-7 лет.

В творческие объединения второго года обучения принимаются ребята при наличии базовых знаний в области технического моделирования.

2.2.2 Условия формирования групп

На первый год обучения по программе «Первые механизмы» группа формируется из учащихся одного возраста: 6,5-7 лет, при переводе на второй год обучения возможен дополнительный набор учащихся в группу для полной комплектации.

2.2.3 Количество детей в группах

Группы 1 года обучения- состоят из 6 учащихся.

Группы 2 года обучения- состоят из 6 учащихся.

Группы 3 года обучения- состоят из 6 учащихся.

Группы 4 года обучения- состоят из 6 учащихся.

2.2.4 Кадровое обеспечение

Реализовать Программу может педагог, обладающий компетентностью в преподаваемой области и соответствующий требованиям Профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых; педагог, мотивированный на непрерывное повышение квалификации, инновационное поведение.

Педагог должен обеспечивать педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов обучения исходя из психофизиологической и педагогической целесообразности, используя современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы. Педагогу необходимо проводить занятия, опираясь на достижения в области методической, педагогической и психологической, технической наук, а также современных информационных технологий.

2.2.5 Материально-техническое обеспечение

Образовательной организации необходимы минимальные лицензионные требования к материально-техническому обеспечению и условиям реализации Программы. Необходимо подготовить рабочие места (стационарный кабинет, оснащённый всем необходимым оборудованием, в соответствии с нормами СанПиНа; наличие столов и стульев для педагога и обучающихся; шкаф, стеллажи, настенные стенды для хранения материалов, оборудования и незаконченных работ; видеопроектор для демонстрации слайдфильмов, видеофильмов, учебных кинофильмов).

Оборудование (инструменты и материалы):

Инструменты:

- ножницы, нож канцелярский;
- карандаши, ручки, фломастеры;
- ластик; циркуль, линейка, транспортир, кисточка;
- иголка, наперсток, шило;
- провода, леска, кожа.

Материалы:

- бумага (цветная, писчая, ватман, фольга, альбом и др.);
- картон (цветной, белый, гофре и др.);
- клей-ПВА, клей-Момент, супер-клей, лак;
- спички, зубочистки, шпажки;
- авиационная резина, скотч, изолента, гвозди, шурупы;
- моторчики, провода, переключатели, лампочки, светодиоды, батарейки;
- коробка для хранения изделий, мягкая чистая тряпка, влажные салфетки.

Наборы конструкторов:

1. Конструктор LEGO DUPLO базовый набор «Построй свою историю»
2. Конструктор LEGO DUPLO «Первые механизмы»
3. Комплект заданий к набору «Первые механизмы»
4. LEGO MINDSTORMS Education EV3. (среда программирования)
5. Интерактивная доска (проекционный экран)

6. Компьютер

7. Проектор

2.2.6 Рабочие программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые механизмы» включает в себя следующие рабочие программы: «Начальное техническое моделирование», «Техническое моделирование», «Робототехника», «Электроник». (Приложение №2).

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: **входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.**

Входная диагностика проводится **в сентябре** с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

Формы:

- педагогическое наблюдение;
- выполнение практических заданий педагога .

Текущий контроль осуществляется на занятиях **в течение всего учебного года** (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

Формы:

- педагогическое наблюдение;
- практическая/лабораторная работы (постановка опыта, эксперимента);
- ролевая игра, деловая игра;
- творческая работа;
- индивидуальный, устный опрос, фронтальный опрос;
- решение кроссвордов;
- конкурс;
- квест (комбинированная игровая программа);
- защита проектов.

Промежуточная аттестация (промежуточный контроль). Предусмотрен **2 раза в год (декабрь, май)** с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения.

Формы:

- устный опрос;
- тестирование;
- выставка;
- презентация проектов.

Аттестация по завершении реализации программы (итоговый контроль) **проводится в мае**, с целью оценки уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Формы:

- защита портфолио (проходит на итоговом занятии в форме презентации);
- презентация и защита индивидуальных и коллективных проектов и творческих работ (на занятии, на конференции).

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- портфолио;
- видео и фотоматериалы.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерии оценки результативности освоения программы и сроки проведения диагностических и оценочных процедур

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания модуля «Начальное техническое моделирование» (1 год обучения)	Сроки проведения	Диагностические методики и задания модуля «Техническое моделирование» (2 год обучения)	Сроки проведения	Диагностические методики и задания модуля «Робототехника» (1 год обучения)	Сроки проведения	Диагностические методики и задания модуля «Электроник» (1 год обучения)	Сроки проведения
Личностные	Анкета для оценки уровня мотивации (адаптация методики Н.Г. Лускановой).	Сентябрь	Анкета для оценки уровня мотивации (адаптация методики Н.Г. Лускановой).	Сентябрь	Анкета для оценки уровня мотивации (адаптация методики Н.Г. Лускановой).	Сентябрь	Анкета для оценки уровня мотивации (адаптация методики Н.Г. Лускановой).	Сентябрь
	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой).	Декабрь	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой).	Декабрь	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой).	Декабрь	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой).	Декабрь
	Опросник мотивации (адаптация модифицированного варианта Т.А.Нежной/ Д.Б.Эльконина/ А.Л. Венгера)	Май	Опросник мотивации (адаптация модифицированного варианта Т.А.Нежной/ Д.Б.Эльконина/ А.Л. Венгера)	Май	Опросник мотивации (адаптация модифицированного варианта Т.А.Нежной/ Д.Б.Эльконина/ А.Л. Венгера)	Май	Опросник мотивации (адаптация модифицированного варианта Т.А.Нежной/ Д.Б.Эльконина/ А.Л. Венгера)	Май
Метапредметные	Определение уровня сформированности познавательных УУД Задание «Совместная сортировка» (Бурменская, 2007)	Сентябрь	Определение уровня сформированности познавательных УУД Методика «Рукавички»	Сентябрь	Определение уровня сформированности познавательных УУД «Узор под диктовку» (Цукерман и др., 1992).	Сентябрь	Определение уровня сформированности познавательных УУД (Методика «Кодирование»	Сентябрь

	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?» (Г.А. Цукерман)	Декабрь	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?» (Г.А. Цукерман)	Декабрь	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?» (Г.А. Цукерман)	Декабрь	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?» (Г.А. Цукерман)	Декабрь
	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД Задание «Дорога к дому»	Май	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД Задание «Дорога к дому»	Май	Определение уровня сформированности познавательных УУД «Ваза с яблоками» (модифицированная проба Ж.Пиаже; Флейвелл, 1967)	Май	Определение уровня сформированности познавательных УУД «Ваза с яблоками» (модифицированная проба Ж.Пиаже; Флейвелл, 1967)	Май
Предметные	Познавательная игра «Техностарт»	Сентябрь	Познавательная игра «Техностарт»	Сентябрь	Познавательная игра «Техностарт»	Сентябрь	Познавательная игра «Техностарт»	Сентябрь
	Викторина «Осень в Технограде»	Декабрь	Викторина «Осень в Технограде»	Декабрь	Соревнование по робототехнике	Декабрь	Защита проектов	Декабрь
	Викторина «В мире профессий»	Май	Викторина «В мире профессий»	Май	Викторина «В мире профессий»	Май	Викторина «В мире профессий»	Май

2.4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

При реализации программы «Первые механизмы, используются следующие методы:

1. словесные: объяснение, рассказ, инструктаж, беседа, дискуссия, диалог;
2. наглядно – демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;
3. практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, эскизы, проекты);
4. метод игры: ролевые, развивающие, викторины, кроссворды, загадки, ребусы;
5. метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально – логическое мышление, тесты;
6. методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;
7. метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;
8. проектный метод.

Интернет ресурсы

1. <http://www.lego.com/ru-ru/>
2. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
3. <http://int-edu.ru>
4. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
6. <http://www.robotclub.ru/club.php>
7. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/>

Педагогические технологии

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;
- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;
- технология эдьютеймент – для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;
- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

- технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

Формы организации деятельности, направленной на воспитание и социализацию учащихся.

Участие в конкурсах различного уровня технической направленности.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Нормативные документы

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М.: Просвещение, 2011.

2. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс] / «Электронная газета» <http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. – Режим доступа: – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);

3. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях [электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://edu-frn.spb.ru/educ/talent/?download=6> – (Дата обращения: 20.05.2020);

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей [электронный ресурс]/ «Электронная газета». – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);

5. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс] / Кодексы и законы РФ. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> – Законы. – (Дата обращения: 20.05.2020).

6. Паспорт приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 № 11) [электронный ресурс]: «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации». – Режим доступа: - <http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/> - (Дата обращения: 20.05.2020).

7. Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы), <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705290022>;

Список литературы

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
2. Венгер, Л.А. Воспитание и обучение: учеб. пособие/ Л. А. Венгер. - М.: Академия, 2009. -230 с.
3. Давидчук А.Н. Развитие у школьников конструктивного творчества. - М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
5. Кузьмина Т. Наш LEGO ЛЕНД // Дошкольное воспитание. - 2006. - № 1. - С. 52-54.
6. Куцакова Л.В. Конструирование и ручной труд в школе. - М.: Эксмо, 2010. – 114 с.
7. LEGO -лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. – 150 с.
8. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
9. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO . – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.– 104 с.
10. Петрова И.А. LEGO -конструирование: развитие интеллектуальных и креативных способностей детей 3-7 лет // Дошкольное воспитание. - 2007. - № 10. - С. 112-115.
11. Фешина Е.В. LEGO конструирование в детском саду: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2011. – 243 с.

Список литературы, рекомендованный детям и родителям

1. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2012.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2015.

Интернет ресурсы

1. <http://www.lego.com/ru-ru/>
2. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
3. <http://int-edu.ru>
4. <http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true>
5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp_31X_c
6. <http://www.robotclub.ru/club.php>
7. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/11982>

Характеристика возрастных особенностей обучающихся

Целевая аудитория Программы - обучающиеся младшего школьного возраста (7 – 12 лет). Специального отбора на занятия не предусматривается. Стартовый уровень Программы предполагает универсальную доступность для обучающихся с любым видом и типом психофизиологических особенностей. Младший школьный возраст – это сенситивный период для развития и совершенствования координации, быстроты, ловкости движений. У младших школьников, в отличие от других возрастных групп, преобладает наглядно-образное мышление. Обучающиеся этого возраста дружелюбны, им нравится быть вместе и *участвовать в групповой деятельности*.

В возрасте 7-12 лет обучающиеся открыты для восприятия, но находятся в эмоциональной зависимости от педагога – потребность в положительных эмоциях значимого взрослого во многом определяет их поведение. Учитывая это, программа предусматривает создание положительного эмоционального фона занятий.

В 7-8 лет обучающиеся овладевают элементарными технологическими знаниями и выполняют творческие задания в совместной деятельности с педагогом. Происходит накопление знаний, укрепление положительной мотивации при работе в объединении. Важно заинтересовать ребёнка, показать его значимость, намеренно снижая критичность педагога при повышенном эмоционально позитивном отношении к творческим удачам детей.

В 8-10 лет не следует сразу ориентировать обучающихся на решение сложной задачи. Опыт показывает, что данная возрастная категория детей лучше работают в микрогруппах. Именно у них наиболее эффективно осуществляется ориентирование в процессе обучения на воображение и мышление, развитие мануальных способностей. Обучающийся начинает осознавать себя творцом своей деятельности. Это благоприятный возраст для развития творческого мышления.

В 10-12 лет обучающиеся не только осуществляют предварительное планирование обдумывания темы, учатся самостоятельной организации собственной деятельности, поиску дополнительного материала по теме, пытаются найти оптимальные пути решения поставленной проблемы, учатся различным видам предъявления продуктов своего труда, самооценке и рефлексии, собственной деятельности и деятельности всего коллектива в целом.

Критерии оценивания проектов

Оценка проектной деятельности происходит по различным критериям:
 - критерии оценивания выполнения проекта по технологии проектной деятельности;
 - критерии защиты проекта, оценивается по содержанию и владению материалом представленного проекта.

Необходимо отметить, что составление оценочных критериев носит весьма субъективный характер, так как учитель может либо добавлять, либо убирать критерии оценки, опираясь на уровень обученности учащихся и масштаб выполняемого проекта.

Критерии оценки проектной деятельности учащихся.

I. Критерии оценивания выполнения проекта по технологии проектной деятельности:

1. Актуальность выбранной темы.
2. Глубина раскрытия темы, выполнение поставленных задач.
3. Практическая ценность проекта.
4. Соответствие плану.
5. Обоснованность выводов.
6. Оригинальность и разнообразие подходов разработки и реализации проекта.
7. Правильность и грамотность оформления.

II Критерии защиты проекта, оценивается по содержанию и владению материалом представленного проекта:

8. Выступление на защите (владение материалом предоставляемого проекта, наглядность, культура речи)
9. Умение отвечать на вопросы.
10. Умение защищать свою точку зрения.

Критерии оценивания проектов

Критерий 1. Постановка цели проекта (максимум 3 балла):	
Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована нечетко	1
Цель сформулирована, но не обоснована	2
Цель четко сформулирована и убедительно обоснована	3
Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта (максимум 3 балла):	
План отсутствует	0
Представленный план не ведет к достижению цели проекта	1
Представлен краткий план достижения цели проекта	2
Представлен развернутый план достижения цели проекта	3
Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта (максимум 3 балла)	
Тема проекта не раскрыта	0
Тема проекта раскрыта фрагментарно (не все аспекты темы раскрыты в проекте)	1
Тема проекта раскрыта поверхностно (все аспекты темы упомянуты, но раскрыты неглубоко)	2
Тема проекта раскрыта полностью и исчерпывающе	3
Критерий 4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования (максимум 3 балла):	
Использована не соответствующая теме и цели проекта информация	0
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации	2

из ограниченного числа однотипных источников	
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
Критерий 5. Степень самостоятельности автора, творческий подход к работе в проектах (максимум 3 балла):	
Работа шаблонная , показывающая формальное отношение автора	0
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	2
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	3
1. Критерий 6. Соответствие требованиям оформления письменной части (максимум 3 балла):	
Письменная часть проекта отсутствует	0
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
Критерий 7. Качество проектного продукта (максимум 3 балла):	
Проектный продукт отсутствует	
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	
Критерий 9. Качество проведения презентации (максимум 6 баллов):	
Презентация не проведена	0
Выступление не соответствует требованиям проведения презентации	1
Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, но оно вышло за рамки регламента	2
Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, но автор не владеет культурой общения с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения).	3
Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, но сама презентация не достаточно хорошо подготовлена	4
Выступление соответствуют требованиям проведения презентации, оно не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения с аудиторией, презентация хорошо подготовлена, автору удалось заинтересовать аудиторию	5
Критерий 10. Качество проектного продукта (максимум 3 балла):	
Проектный продукт отсутствует	0
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества	2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	3

