

АДМИНИСТРАЦИЯ СВЕТЛОЯРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Привольненская средняя школа имени М.С. Шумиорва»

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «30» августа 2023г.  
Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МАОУ  
«Привольненская СШ имени М.С. Шумилова»  
Л.Ю. Зубкова  
« 30 » августа 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Технологии будущего»

Возраст обучающихся 9 -15 лет  
Срок реализации - 1 год

Автор - составитель:  
Косенко Светлана Николаевна  
педагог дополнительного образования

п. Привольный 2023 г.

## Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

### 1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная программа имеет техническую направленность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативно-правовыми документами в сфере образования, такими как: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Стратегия Научно-технологического развития Российской Федерации Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. №642; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р); Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания на период до 2025 года»; Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р).

**Актуальность.** Одна из серьезных проблем современной российской школы и классического дополнительного образования — растущее отставание от требований цифровизации экономики и основных сфер общественной жизни, поскольку в школах не применяются эффективные цифровые инструменты, уже активно используемые детьми и взрослыми во многих других сферах деятельности. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области виртуальной и дополненная реальности, робототехники, графического дизайна, основ конструирования и т. п. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков.

Важной особенностью освоения данной программы является то, что она не дублирует образовательные программы начального и общего образования. Ее задачи иные - развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся в цифровом мире; формирование первых профессиональных проб в STEAM-профессиях.

Данная общеразвивающая программа включает в себя три направления деятельности:

- робототехника;
- БПЛА (беспилотные летательные аппараты);
- VR (виртуальная реальность).

**I. Робототехника** в наше время робототехники и компьютеризации необходимо учит ребенка решать задачи с помощью автоматизированных систем, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**II. БПЛА (беспилотные летательные аппараты)** – ещё одно актуальное направление в сфере современных технологий. Квадрокоптеры уже достаточно прочно вошли в нашу жизнь, поэтому их изучение в рамках кружка вполне закономерно. На занятиях ученики получают возможность научиться работать с источниками географической информации, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений, расшифровывать условные обозначения для QGIS, делать качественные снимки с применением современной фотоаппаратуры, проектировать схемы и выбирать методы съёмки, выполнять аэрофотосъёмку.

#### **III. VR (виртуальная реальность)**

Для работы по всем направлениям данной обучающей программы школьникам необходимы первичные знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным

интерфейсом ПК, математические знания. Для более сложных проектов необходимо владение начальными геометрическими сведениями.

Данная программа дает возможность обучающимся научиться творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает, также, в профессиональной ориентации.

### **Педагогическая целесообразность.**

Педагогическая целесообразность программы обусловлена необходимостью развития интереса учащихся к конструированию и технике, в обучении учащихся творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

*Социальная значимость* программы определена возможностью обучения детей разных возрастных категорий и разного социального статуса, в сотрудничестве с семьёй, школой и социальными партнёрами.

### **Отличительные особенности программы.**

Отличительные особенности программы заключается в использовании современных методик организации и проведения занятий в инновационной среде обучения. Программа реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся, с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации, обсуждения результатов проекта. Учебные мини-проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются — это дает возможность обучающемуся увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.)

### **Адресат программы**

Программа ориентирована на детей в возрасте 7-17 лет, желающих сделать первые шаги в изучении цифровых технологий, расширять свои знания и навыки в цифровой индустрии.

Количество обучающихся в группе — 10-12 человек.

**Срок реализации программы** – 1 год.

**Форма обучения** - очная.

**Режим занятий:**

102 часа в год (1 раза в неделю по 1 часу). Базовый уровень.

Продолжительность учебного занятия – 45 минут.

### **Формы занятий**

Форма организации образовательного процесса - очная, предусматривающая индивидуальные, групповые и фронтальные формы освоения программы. Чередование теоретической, практической части занятий содействует психологической разгрузке и снижает утомляемость учащихся. Возможные формы проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала—лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности — беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков — творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний — публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

При организации учебных занятий используются следующие **методы обучения:**

*По внешним признакам деятельности педагога и учащихся:*

- словесный: беседа, лекция, обсуждение, рассказ, анализ;
- наглядный: показ педагогом вариантов техники обработки исходных материалов и технологии выполнения изделий, просмотр видеофильмов и презентаций;
- практический: самостоятельное выполнение заданий.

*По степени активности познавательной деятельности учащихся:*

- объяснительно-иллюстративные, при котором обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;

- репродуктивный, при котором обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- исследовательский, при котором обучающиеся овладевают методами научного познания, самостоятельной творческой работы.

*По логичности подхода:*

- аналитический, с анализом этапов выполнения заданий.

*По критерию степени самостоятельности и творчества в деятельности учащихся:*

- частично-поисковый, при котором обучающиеся участвуют в коллективном поиске в процессе решения поставленных задач, выполнении заданий досуговой части программы.

## 1.2.Цели и задачи программы:

**Цель:** Создание условий для личностного и интеллектуального развития обучающихся, формирование интереса к инновационным и инженерным технологиям, мотивация к последующему погружению в выбранную тему и созданию новых продуктов.

**Задачи:**

### Личностные

- формирование системного мышления, развитие долговременной и оперативной памяти, концентрации внимания, творческого мышления;
- формирование творческих качеств личности (быстрота, гибкость, оригинальность, точность);
- формирование адекватной самооценки, самообладания, выдержки, воспитания уважения к чужому мнению;
- раннее раскрытие интересов и склонностей у обучающихся к научно-поисковой деятельности;

### Метапредметные

- привлечение обучающихся к решению логических задач, повышение их интереса к математике, информатике, физике;
- развитие образного, технического мышления и умения выразить свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы)

### Образовательные

- обеспечить учащихся необходимым набором знаний и умений в области робототехники; VR, БПЛА;
- сформировать знания о технике, электронике и возможностях изготовления моделей роботов и технологических приспособлений;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- определение проблемы и путей ее решения средствами робототехники, информационных технологий, технологий виртуальной реальности, аэро- и геотехнологий;
- 

## 1.3.Содержание программы.

### Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
<b>Раздел I. Робототехника</b>		<b>34</b>			
1.	<b>Введение</b> Инструктаж по ТБ и ПБ	1	0,5	0,5	Игры и задания по безопасности
2	Знакомство и работа с набором Lego Mindstorms	5	2	3	Практическая работа.
3	Алгоритм создания робота	5	1	4	Взаимоконтроль
4.	Виды робототехнической сборки	4	1	3	Тестирование «Виды технической сборки»

5	Виды программирования роботами.	6	2	4	Тестовые задания
6.	Виды управления роботами.	5	2	3	Игровые упражнения
7	Тестирование роботов	1		1	Защита проектов
8	Робот – сумоист	2		2	Практическая работа
9	Робот с несколькими датчиками	5	2	3	Тестовые задания
<b>БПЛА (беспилотные летательные аппараты)</b>		<b>34</b>			
10	Вводная лекция о БПЛА. Сферы применения	1	1		Инструктаж по ТБ
11	Необходимость карты в современном мире. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами (Google Maps, Яндекс карты)	2	1	1	Практическая работа
12	Системы глобального позиционирования. Применение спутников для позиционирования	1	0,5	0,5	Взаимоконтроль
13	Геоинформационные технологии (ГИС). Решаемые задачи. Принципы работы GPS и ГЛОНАСС	1	0,5	0,5	Практическая работа
14	Топографическая съёмка: виды, назначение и особенности выполнения	1	0,5	0,5	Взаимоконтроль
15	Этапы топографической съёмки. Топографические знаки	1	0,5	0,5	Практическая работа
16	Основы аэрофотосъёмки. Особенности и отличия от обычной фотосъёмки	1	0,5	0,5	Наблюдение
17	Фотограмметрия и её влияние на современный мир	1	0,5	0,5	Наблюдение
18	Особенности съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде	2	1	1	Беседа, наблюдение
19	Применение БПЛА для аэрофотосъёмки	1	0,5	0,5	Взаимоконтроль
20	Техника безопасности при работе с БПЛА. Знакомство с устройством квадрокоптера	2	1	1	Взаимоконтроль

21	Основы управления полётом. Знакомство с программой Jump для управления квадрокоптером Pioneer-Mini через смартфон	2	1	1	Беседа
22	Первые учебные полёты: "взлёт-посадка", "удержание на заданной высоте 2	2		2	Тестовые задания
23	Первые учебные полёты: перемещения "вперёд-назад", "влево-вправо"	2		2	Тестовые задания
24	Совместные комбинации перемещения при управлении квадрокоптером. Разбор аварийных ситуаций	2		2	Тестовые задания
25	Выполнение полётов. Отработка элементов "Точная посадка на удалённую точку", "Коробочка"	2		2	Тестовые задания
26	Выполнение полётов. Отработка элементов "Челнок", "Облёт по кругу"	2		2	Тестовые задания
27	Выполнение полётов. Отработка элементов "Восьмёрка", "Змейка"	2		2	Тестовые задания
28	Отработка навыков полёта. Комбинация изученных элементов	4		4	Тестовые задания
29	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование и его настройка	2	1	2	Практическая работа
<b>VR (виртуальная реальность)</b>		<b>34</b>			
30	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса.	1	1		наблюдение
31	Приложение GoogleExpeditions	4	2	2	Самостоятельная работа
32	Приложение MEL Chemistry VR	4	2	2	Педагогическое наблюдение
33	Приложение TiltBrush	4	2	2	Педагогическое наблюдение
34	Узнать о строении организма в InMind	4	2	2	Педагогическое наблюдение
35	Узнать о строении организма в InCell	4	2	2	Педагогическое наблюдение
36	Приложение Apollo 11 VR	4	2	2	Педагогическое наблюдение
37	ПриложениеTitansofSpaceV R	4	2	2	Педагогическое наблюдение
38	Видео 360	4	2	2	Педагогическое наблюдение

39	Заключительное занятие. Подведение итогов работы	1		1	Публичное выступление с демонстрацией проектной работы
	ИТОГО	102	37	65	

## Содержание программы

### 1. Вводное занятие (в том числе техника безопасности).

Игры на общение «Ты мне – я тебе», «10 - кто Я», «путешествие». Беседа о правилах поведения в учреждении с элементами беседы. Вводный инструктаж. Изучение план-схемы эвакуации из кабинета и в здании. Повторение правил пожарной безопасности, правил дорожного движения и подходе к учреждению, правила гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций, правила (по выбору и актуальности).

### 2. Знакомство и работа с набором Lego Mindstorms

Знакомство с наборами Lego Mindstorms, EV3. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT(EV3) (Презентация), сервомотор NXT (EV3). Сборка 8547.jpg, цвета, ультразвуковой датчик, интерактивный сервомотор, программное обеспечение, датчики NXT 2.0, EV3, состав и архитектура конструктора NXT 2.0, EV3. Выбрать робота, который нравится (не обязательно Lego Mindstorms, любого), поискать информацию по нему в Интернете и принести на следующее занятие (информация может быть либо в виде файла Microsoft Word, либо в письменном виде).

### 3-4. Алгоритм создания робота. Виды робототехнической сборки

Собираем первую простейшую модель робота. Его название - "Пятиминутка". Собирается очень быстро. Если потренироваться, то через какое - то время его можно научиться собирать за 5 минут! Робот «Пятиминутка».

### 5-6 Виды программирования роботами. Виды управления роботами.

Изучение среды управления и программирования. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун". Немного модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Это уже программируемый и интеллектуальный робот начального уровня!

Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок. То есть робот не вылетает за края трассы. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков (с использованием нетбука, ноутбука). Нарисовать в виде блок-схемы или описать словесно программу движения «линейного ползуна». Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий. Количество блоков в программах более 5 штук (более сложная программа)

### 7. Тестирование роботов..

Конструируем более сложного робота. Собираем и программируем "Бот-внедорожник". Мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом

уроке достаём и вносим небольшие изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзную модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота.

Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика.

*Примерные задачи:* допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат. Создаём и тестируем "Гусеничного бота".

*Примерные задачи:* необходимо научиться собирать робота на гусеницах. Поэтому тренируемся, пробуем собрать по инструкции. Если все получилось, то управляем роботом с сотового телефона или с компьютера. Запоминаем конструкцию. Анализируем плюсы и минусы конструкции.

*Примерные задачи:* попробуем разобрать и заново собрать робота. Подумать и перечислить преимущества и недостатки гусеничного робота по сравнению с 4-х колёсным.

*Примерные задачи:* посмотреть на свои модели, запомнить конструкцию. Далее разобрать и попытаться собрать свою собственную модель. Она должна быть устойчива, не должно быть выступающих частей. Гусеницы должны быть оптимально натянуты.

Далее тестируем своё гусеничное транспортное средство на поле, управляем им с мобильного телефона или с ноутбука.

## **8. Робот – сумоист**

Собираем по инструкции робота-сумоиста. Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота - сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука/нетбука. Подумать, какой робот подойдёт для соревнований по мини- сумо. Гусеничный/колёсный, большой/маленький, лёгкий/тяжёлый и т.д. Записать рассуждение в тетради.

Соревнование "роботов сумоистов". Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.

## **9. Робот с несколькими датчиками**

*Тестирование роботов.* Тесты содержат простые и чётко выполняемые задачи на специализированном поле для роботов.

*Примерные задачи:*

- взять предмет по цвету;
- перенести предмет;
- пройти по определённому заданному маршруту;
- выполнить заданный чертёж и др.

## **10. Вводная лекция о БПЛА. Сферы применения**

**Техника безопасности.** Вводное занятие.(вводная лекция о содержании курса, основы техники безопасности полётов.) Простейшие свободно летающие модели. Практическая



работа. Разбор и изучение чертежа планера, основной принцип технологии изготовления и запуска модели планера. История создания, типы БПЛА. Практическая

**11-12 . Необходимость карты в современном мире. Знакомство с картографическими онлайн-сервисами. Системы глобального позиционирования. Применение спутников для позиционирования.**

Практическая работа. Знакомство в игровой форме вы сможете закрепить знания о расположении стран, столицах, флагах и всемирно известным достопримечательностям через моб. Прил. Geomaster Plus

**13 Геоинформационные технологии (ГИС). Решаемые задачи. Принципы работы GPS и ГЛОНАСС**

Типы геоинформационных систем. QGIS, ArcGis, 2ГИС. <http://maps.google.com/> Обзор **GPS и GLONASS** Практическая работа. Поиск предметов с помощью мобильного приложения типа геокешинг

**14-15-Топографическая съёмка:** виды, назначение и особенности выполнения. Этапы топографической съёмки. Топографические знаки.

**16-19. Аэрофотосъёмка. Навыки фотографирования и видеосъёмки. Пилотирование БПЛА.**

Принципы управления мульти роторными системами. Аппаратура радиуправления: Принцип действия. Общее устройство. Инструктаж перед первыми учебными полётами.

**20-21 Техника безопасности при работе с БПЛА. Конструкция БПЛА** Основы моделирования и конструирования. Типы летательных аппаратов, компоновка, силовая часть. Практическая работа -развесовка моделей. Знакомство с программой Jump для управления квадрокоптером Pioneer-Mini через смартфон

**22-28. Первые учебные полёты:**

Полётный контроллер: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов. Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». Разбор аварийных ситуаций.

**29. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование и его настройка**

Выполнение съёмки местности по полётному заданию.

**30. Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе.** Правила работы с оборудованием: правила техники безопасности при работе в кабинете. Рассказ о истории развития виртуальной реальности. Просмотр видео роликов о продуктах для виртуальной реальности.

**31 Приложение Google Expeditions**

Обзор и возможности программы Google Expeditions. Просмотр сотни туров и объектов в виртуальной или дополненной реальности, с которыми можно отправиться на раскопки археологов, совершить экспедицию под водой, превратить класс в музей. Работа в приложении Google Expeditions.

**32 Приложение MEL Chemistry VR**

Обзор и возможности программы MEL Chemistry VR. Уроки от Mel Science позволят оказаться внутри химических реакций и увидеть своими глазами, что происходит с частицами веществ. Ученики смогут взаимодействовать и экспериментировать с атомами и молекулами. Работа в приложение MEL Chemistry VR.

### **33 Приложение Tilt Brush**

Создание рисунки в виртуальной реальности, которые возникают прямо из воздуха. Работа в приложение Tilt Brush.

### **34 Узнать о строении организма в In Mind**

Изучение строения организма в игровой форме. Работа в приложении In Mind.

### **35 Узнать о строении организма в In Cell**

Изучение строения организма в игровой форме. Работа в приложении In Cell.

### **36 Приложение Apollo 11 VR**

Космические путешествия, история первого полёта человека на Луну. Работа в приложении Apollo 11 VR.

### **37 Приложение Titans of Space VR**

Экскурсии по Солнечной системе. Просмотр модели планет с детальной прорисовкой всех континентов и океанов. Движение атмосферы. Работа с приложением Titans of Space VR.

### **38 Видео 360**

Просмотр видео роликов панорамной съёмки. Рассмотрение возможностей программы. Работа в программе Видео 360.

### **39 Заключительное занятие**

Подведение итогов, публичное выступление с демонстрацией проектной работы

## **Планируемые результаты реализации программы**

### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с техникой и технологиями;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм общения в группе; формирование коммуникативной компетентности в общении сотрудничестве со сверстниками.

### **Метапредметные результаты:**

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение ставит цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять, по необходимости, коррекцию, либо продукта, либо замысла.
- умение аргументировать свою точку зрения при выборе обоснований и критериев выделения признаков, сравнения и классификации объектов;

### **Предметные компетенции: обучающиеся должны знать:**

- правила безопасной работы с персональным компьютером и оборудованием;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных промышленных изделий;
- компьютерную среду, включающую в себя программы для 3D моделирования и прототипирования;
- конструктивные особенности различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;
- основные свойства материалов, применяемых для изготовления беспилотных летательных аппаратов.

## **Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».**

### **2.1. Календарный учебный график**

Этапы учебного процесса	Начало учебного года	01 сентября
	Продолжительность обучения	34 недели
	Промежуточная аттестация	В течение учебного года
	Итоговая аттестация	В конце учебного года
	Окончание учебного года	31 мая
	Летние каникулы	01 июня-31 августа

### **2.2. Условия реализации программы**

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, стеллажами для строящихся моделей, шкафами для хранения инструмента, столом для руководителя. Имеется ноутбуки и принтер

Помещение просторное, светлое с отлаженной системой вентиляции и отопления.

### **2.3. Основные средства обучения.**

- техническое оборудование центра «Точка роста»
- - наглядные пособия: модели, изготовленные педагогом и учащимися.
- - фото- и видеоматериалы по робототехнике.
- - натуральные, объёмные наглядные пособия.
- - графические наглядные пособия.

### **2.4. Кадровое обеспечение:**

В реализации данной программы с учащимися работает один педагог -. Имеет высшее педагогическое образование. В 1991 году окончила Волгоградский государственный педагогический университет. Педагог имеет высшую квалификационную категорию.

**2.5. Формы аттестации:** система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

1. Надёжность знаний и умений — предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в технической сфере.

2. Сформированность личностных качеств — определяется как совокупность ценностных ориентаций в технической сфере, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимость в обществе.

3. Готовность к продолжению обучения в технической сфере — определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

### **Способы определения результативности реализации программы и формы подведения итогов реализации программы**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля: входной, текущий, итоговый. Это позволяет

своевременно отслеживать результативность и обеспечивать эффективное управление образовательным процессом.

Виды контроля:

- входной контроль проводится на начальном этапе формирования объединения в форме изучения отношения обучающегося к выбранной деятельности, его способности и достижения в этой области;
- текущий контроль проводится в течении всего периода обучения, он возможен и на каждом занятии;
- итоговый контроль проводится в конце обучения по программе в виде презентации и защиты проекта, в ходе которого осуществляется проверка освоения программы. Формы контроля по каждому из видов (входной, текущий, итоговый) выбираются педагогом самостоятельно и прописываются для каждого занятия в дополнительной общеобразовательной программе в таблице календарно- тематического планирования.

Формы оценивания — безотметочные

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

аналитическая справка, аналитический материал, грамота, журнал посещаемости, методическая разработка, фотографии, отзывы детей и родителей.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:**

Конкурсы, защита проектов, мастер-классы.

## **2.6. Оценочные материалы**

**Методы педагогической диагностики:** тестирование, диагностика по карточкам, соревнования, самостоятельные работы, творческие проекты.

## **2.5. Список литературы и электронных ресурсов**

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
2. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.: ил.
3. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ – Петербург, 2014. – 512 с.
4. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014.
5. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015. – 498 pp.
6. ВидеомонтажвBlender[Электронныйресурс]//URL:  
[https://youtu.be/uH8TPj\\_aU1s?list=PLIsILynlEN69GFSy8Yj8p7XbbXprlWrx2](https://youtu.be/uH8TPj_aU1s?list=PLIsILynlEN69GFSy8Yj8p7XbbXprlWrx2) .
7. Gimp для фотографа [Электронныйресурс] // URL:<http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/Gimp-fotografu.pdf> .
8. Иванов А.А. Основы робототехники: учеб. пособие / А.А. Иванов. 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2017- 223 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=763678>
9. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов [Электронный ресурс] : сборник / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 254 с. - Режим доступа:
10. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.В. Корягин, Н.М.
11. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков.– М., 2015. – 225с.
12. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – [Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
13. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Под ред. Слова И. Л. – М.: Сфера,2027. – 208с.
14. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.
15. ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смылова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.
16. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46с.

17. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
18. Наука. Энциклопедия [Текст] / Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
19. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях [Текст] / пер. С. В. Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
20. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред, Горопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
21. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы [Текст] / Автор сост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
22. Методические рекомендации Digital-школа: использование технологии виртуальной реальности в проектировании цифровой образовательной среды / Ю. А. Куликов; Министерство общего и профессионального образования Свердловской области, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области «Институт развития образования», Нижнетагильский филиал: НТФ ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2019. – 53 с.
23. Цифровая школа: образовательный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://digitalschool.su> (дата обращения: 20.03.2019)
24. Симоненко Н. Как VR-приложения помогают детям учиться: статья [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lifehacker.ru/vr-prilozheniya-iobuchenie/> (дата обращения: 20.03.2019)

### Интернет-ресурсы

1. Козлова В. А. Робототехника в образовании [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.lego.com/education/>
2. Мир роботов [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.wroboto.org/>
3. Портал Robot.Ru Робототехника и Образование [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.robot.ru> <http://learning.9151394.ru>
4. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1. [Электронный ресурс] / [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://lego.rkc-74.ru/>
5. РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный / <http://www.roboclub.ru>.
6. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://xn-8sbhby8arey.xn-p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/kcatalog>.
7. Сайт Института новых технологий / ПервоРобот LEGO WeDo: [Электронный ресурс] / – Режим доступа: свободный <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792> • [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365nomer-1-2010.html)
8. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации / Федеральные государственные образовательные стандарты: [Электронный ресурс] /Режим доступа: свободный / <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>