

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Петрозаводского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 55»  
(МОУ «Средняя школа №55»)**

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет

Приказ №7  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Ермоленко Р.Е.

Приказ №154  
от «28» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета «Робототехника»  
для обучающихся 7-9 классов**

**Петрозаводск 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по робототехнике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами программирование и сборки роботов на углублённом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам, определяет распределение его по классам (годам изучения).

**Целями** изучения робототехники на уровне основного общего образования являются:

формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки мира роботов, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества, понимание роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

развитие алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее, определять шаги для достижения результата и так далее;

формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося;

воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Робототехника в основном общем образовании отражает:

сущность робототехники как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных и других процессов в различных системах;

основные области применения робототехники, прежде всего информационные технологии, программирование, которое позволяет работать с ними;

междисциплинарный характер робототехники.

Изучение робототехники оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении робототехники, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, то есть ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Основные задачи учебного предмета «Робототехника» – сформировать у обучающихся:

понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития робототехники периода цифровой трансформации современного общества;

владение базовыми нормами информационной этики и права, основами программирования, знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач;

базовые знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;

знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;

умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;

умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;

умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Цели и задачи изучения робототехники на уровне основного общего образования определяют структуру основного содержания учебного предмета в виде следующих четырёх тематических разделов:

Основы робототехники;

Сложные задачи и программирование роботов;

алгоритмы и программирование;

Основы 3D моделирования.

Общее число часов, – 102 часа: в 7 классе – 34 часов (1 часа в неделю), в 8 классе – 34 часов (1 часа в неделю), в 9 классе – 34 часов (1 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 7 КЛАСС

### **Основы робототехники.**

Робототехника - это многогранная область, которая занимается разработкой, созданием и управлением роботами. Она имеет множество аспектов и применений, и вот основы этой дисциплины:

Что такое робот? Робот - это устройство, способное выполнять физические или интеллектуальные задачи автономно или с человеческим вмешательством. Роботы могут быть мобильными или стационарными, а также иметь различные степени сложности и автономности.

Зачем робототехника нужна? Робототехника имеет множество применений в различных областях:

**Промышленность:** Роботы используются для автоматизации производства, что повышает эффективность и точность процессов и снижает риски для работников.

**Медицина:** Роботы могут выполнять хирургические операции с высокой точностью и минимальной инвазивностью.

**Пространство и исследования:** Роботы отправляются на другие планеты и глубокий космос для исследования, а также исследуют подводные глубины.

**Автомобильная промышленность:** Самоуправляемые автомобили становятся реальностью, что может повысить безопасность и эффективность дорожного движения.

**Бытовые задачи:** Роботы-пылесосы, роботы для кухни и другие бытовые устройства облегчают повседневные задачи.

**Польза от робототехники:**

**Увеличение производительности:** В промышленности роботы способны выполнять рутинные и тяжелые задачи с высокой скоростью и точностью.

**Снижение рисков:** Роботы могут работать в опасных или вредных условиях без угрозы для здоровья человека.

**Исследования и открытия:** Роботы способствуют исследованию труднодоступных мест и обеспечивают новые научные открытия.

Повышение комфорта: В быту роботы упрощают выполнение повседневных задач и увеличивают комфорт жизни.

Робототехника продолжает развиваться, и ее потенциал только растет. Эта область играет важную роль в улучшении качества жизни, экономическом развитии и исследованиях науки и технологии.

### **Сложные задачи и программирование роботов.**

Сложные задачи в робототехнике:

Навигация и перемещение: Одной из сложных задач является разработка алгоритмов для навигации роботов в разных средах. Это включает в себя распознавание препятствий, планирование маршрутов и управление движением.

Манипуляция и грабли: Роботы, способные выполнять сложные манипуляции, такие как схватывание и перемещение объектов разной формы и размера, имеют важное применение в промышленности и логистике.

Машинное зрение и распознавание объектов: Разработка алгоритмов компьютерного зрения позволяет роботам анализировать окружающую среду, распознавать объекты, лица и ситуации.

Искусственный интеллект и обучение с подкреплением: Программирование роботов для принятия решений на основе данных и обучение их на опыте является актуальной задачей в робототехнике.

Сотрудничество между роботами: Разработка систем, позволяющих роботам взаимодействовать и сотрудничать друг с другом, полезна в задачах, где требуется координация действий, например, при выполнении сложных строительных или поисковых операций.

Значение выполнения сложных задач в робототехнике:

Решение сложных задач: Роботы могут выполнять задачи, которые слишком опасны, монотонны или сложны для человека.

Повышение производительности: В промышленности роботы, способные выполнять сложные манипуляции и задачи, могут увеличить производительность и снизить ошибки.

Научные исследования: Роботы используются для исследования непознанных мест, например, глубоководных областей океана или других планет.

Уменьшение рисков: Роботы могут работать в условиях, которые опасны для человека, например, в зоне аварий или при поиске подвижных взрывоопасных объектов.

Значение программирования роботов:

Контроль и автоматизация: Программирование позволяет управлять роботами, определять их поведение и давать команды для выполнения задач.

Обучение роботов: Через программирование искусственного интеллекта и обучение с подкреплением роботы могут учиться и адаптироваться к новым ситуациям.

Интерактивность: Программирование также позволяет создавать интерактивные системы, которые могут взаимодействовать с людьми и окружающей средой.

Программирование роботов и решение сложных задач в робототехнике имеют стратегическое значение для развития технологий и обеспечения безопасности и комфорта в различных областях. Они способствуют автоматизации, эффективности и инновациям, что делает робототехнику одной из наиболее перспективных областей современной науки и технологии.

### **Алгоритмы и программирование.**

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Алгоритм как план управления исполнителем.

Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Ограниченность линейных алгоритмов: невозможность предусмотреть зависимость последовательности выполняемых действий от исходных данных.

Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Выполнение и невыполнение условия (истинность и ложность высказывания). Простые и составные условия.

Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Вспомогательные алгоритмы. Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов.

Анализ алгоритмов для исполнителей.

Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя.

Графические примитивы: отрезок, прямоугольник, окружность (круг). Свойства контура (цвет, толщина линии) и заливки. Построение изображений из графических примитивов.

Использование циклов для построения изображений. Штриховка замкнутой области простой формы (прямоугольник, треугольник с основанием, параллельным оси координат).

Принципы анимации. Использование анимации для имитации движения объекта. Управления анимацией с помощью клавиатуры.

## **8 КЛАСС**

### **Основы робототехники.**

Робототехника - это многогранная область, которая занимается разработкой, созданием и управлением роботами. Она имеет множество аспектов и применений, и вот основы этой дисциплины:

Что такое робот? Робот - это устройство, способное выполнять физические или интеллектуальные задачи автономно или с человеческим вмешательством. Роботы могут быть мобильными или стационарными, а также иметь различные степени сложности и автономности.

Зачем робототехника нужна? Робототехника имеет множество применений в различных областях:

**Промышленность:** Роботы используются для автоматизации производства, что повышает эффективность и точность процессов и снижает риски для работников.

**Медицина:** Роботы могут выполнять хирургические операции с высокой точностью и минимальной инвазивностью.

**Пространство и исследования:** Роботы отправляются на другие планеты и глубокий космос для исследования, а также исследуют подводные глубины.



**Автомобильная промышленность:** Самоуправляемые автомобили становятся реальностью, что может повысить безопасность и эффективность дорожного движения.

**Бытовые задачи:** Роботы-пылесосы, роботы для кухни и другие бытовые устройства облегчают повседневные задачи.

**Польза от робототехники:**

**Увеличение производительности:** В промышленности роботы способны выполнять рутинные и тяжелые задачи с высокой скоростью и точностью.

**Снижение рисков:** Роботы могут работать в опасных или вредных условиях без угрозы для здоровья человека.

**Исследования и открытия:** Роботы способствуют исследованию труднодоступных мест и обеспечивают новые научные открытия.

**Повышение комфорта:** В быту роботы упрощают выполнение повседневных задач и увеличивают комфорт жизни.

Робототехника продолжает развиваться, и ее потенциал только растет. Эта область играет важную роль в улучшении качества жизни, экономическом развитии и исследованиях науки и технологии.

### **Алгоритмы и программирование.**

**Язык программирования** (Python, C++, Java, C#). Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик.

**Переменная:** тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные.

**Оператор присваивания.** Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Проверка делимости одного целого числа на другое.

Операции с вещественными числами. Встроенные функции.

Случайные (псевдослучайные) числа.

**Ветвления.** Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни. Логические переменные.

**Диалоговая отладка программ:** пошаговое выполнение, просмотр значений величин, отладочный вывод, выбор точки останова.

Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры. Разложение натурального числа на простые множители.

Цикл с переменной. Алгоритм проверки натурального числа на простоту.

Анализ алгоритмов. Определение возможных результатов работы алгоритма при заданном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату.

Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значений элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.

Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк.

Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования (Python, C++, Java, C#): заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива; линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива.

Понятие о сложности алгоритмов.

### **Постройка робота и моторы.**

Значение строительства и сборки роботов для учеников:

Обучение практическим навыкам: Сборка и конструирование роботов развивает учеников в плане механических навыков, анализа и решения проблем, а также понимания базовых принципов электроники и мехатроники.

Стимулирование творческого мышления: Работа с роботами требует творческого подхода к решению задач. Ученики могут экспериментировать с разными деталями и конструкциями, разрабатывая собственные уникальные решения.

Практика в командной работе: Если ученики работают в группе над проектом, это обучает их навыкам эффективного сотрудничества и разделения ответственности.

Введение в технологии будущего: Робототехника - это область, которая будет иметь все большее значение в будущем. Работа с роботами помогает ученикам ознакомиться с современными технологиями и трендами.

Использование двигателей (моторов) в робототехнике:

Обеспечение движения: Двигатели предоставляют роботу способность к перемещению в пространстве, что является ключевой функцией большинства роботов, особенно мобильных.

Маневренность и точность: Путем контролирования скорости и направления вращения двигателей, роботы могут выполнять сложные маневры и точные манипуляции.

Интерактивность и анимация: Двигатели позволяют создавать различные эффекты и движения, что придает роботу живой и интересной характеристики.

Вариативность функционала: В зависимости от типа и характеристик двигателей, роботы могут быть адаптированы для различных задач, например, для подъема грузов, передвижения по сложному рельефу и т.д.

Обучение принципам электроники и управления: Работа с двигателями дает ученикам понимание основ электроники, программирования и управления системами.

Итак, строительство и сборка роботов предоставляют ученикам уникальные образовательные возможности, развивая практические навыки, творческое мышление и знания в сфере современных технологий. Использование двигателей в робототехнике не только обеспечивает движение, но и открывает двери для разнообразных функциональных возможностей.

## **9 КЛАСС**

### **Основы Робототехники.**

Робототехника предоставляет множество пользы для учащихся 9 класса. Вот несколько основных причин, почему она полезна:

**Развитие навыков программирования:** Робототехника позволяет учащимся изучать программирование на практике. Это важный навык в современном мире, который может быть полезным во многих областях, от информационных технологий до инженерии.

**Развитие логического мышления:** Работа с роботами требует анализа, планирования и решения задач. Это способствует развитию логического мышления и способности к проблемному решению.

**Стимуляция интереса к науке и технологии:** Робототехника может быть увлекательной и мотивирующей для учащихся, помогая им лучше понять науку и технологию. Это также может вдохновить на будущую карьеру в STEM-областях (наука, технология, инженерия, математика).

**Развитие командных навыков:** Работа в группах над проектами робототехники способствует развитию навыков сотрудничества, коммуникации и решения конфликтов.

**Практический опыт:** Учащиеся могут создавать и программировать роботов, что предоставляет практический опыт, который может быть полезным в будущем.

**Подготовка к будущей работе:** Развитие навыков в области робототехники может быть полезным при поиске работы в сфере науки, технологии, инженерии или даже в различных технических отраслях.

**Участие в соревнованиях:** Многие школы и организации проводят соревнования по робототехнике. Участие в таких событиях помогает учащимся помериться силами, развивать конкурентоспособность и получать признания за свои достижения. В итоге, робототехника предоставляет учащимся возможность углубленного изучения технологий, развития ключевых навыков и подготовки к будущим вызовам в сфере науки и инженерии.

### **Основы 3D моделирования.**

Изучение 3D моделирования и работа с 3D принтерами предоставляют школьникам ряд значимых преимуществ и навыков:

**Развитие креативности:** 3D моделирование дает возможность школьникам воплощать свои идеи в реальные трехмерные объекты. Это способствует развитию креативности и воображения.

**Учебный потенциал:** Изучение 3D моделирования может быть интегрировано в учебный процесс по различным предметам, таким как математика, физика, география и искусство. Это позволяет лучше понимать и углублять знания в этих областях.

**Разработка инженерных навыков:** Работа с 3D моделированием и 3D принтерами требует аналитического мышления и умения разрабатывать объекты с учетом их структуры и функционала. Это развивает инженерные навыки и способствует пониманию принципов конструирования.

**Подготовка к будущим карьерным возможностям:** Знание 3D моделирования и работа с 3D принтерами могут быть полезными для будущей карьеры в областях инженерии, дизайна, архитектуры и многих других технических и креативных профессиях.

**Реализация проектов:** Школьники могут использовать 3D моделирование и 3D принтеры для создания проектов и прототипов. Это может быть полезно в рамках учебных задач или для воплощения собственных идей и исследовательских проектов.

**Поддержка STEM образования:** Изучение 3D моделирования помогает укрепить интерес школьников к STEM-дисциплинам (наука, технология, инженерия, математика), что является важным в контексте современной цифровой экономики.

**Решение практических задач:** 3D принтеры могут быть использованы для создания функциональных объектов, таких как детали, протезы или модели для школьных проектов. Изучение 3D моделирования и работа с 3D принтерами не только развивают навыки, но и способствуют более глубокому пониманию принципов и процессов, которые лежат в основе современных технологий.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение робототехники на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами учебного предмета.

В результате изучения информатики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения робототехники как науки в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области робототехники и информационных технологий, заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;

#### **2) духовно-нравственного воспитания:**

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

#### **3) гражданского воспитания:**

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в Интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **4) ценностей научного познания:**

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

#### **5) формирования культуры здоровья:**

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

#### **б) трудового воспитания:**

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с робототехникой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

#### **7) экологического воспитания:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных и коммуникационных технологий;

#### **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной среды:**

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих деятельности возраста, норм и правил

общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы по робототехнике отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, проводить умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

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

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### **Работа с информацией:**

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

применять различные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;



самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;

оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### **Совместная деятельность (сотрудничество):**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

проводить выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

### **Самоконтроль (рефлексия):**

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

### **Эмоциональный интеллект:**

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

### **Принятие себя и других:**

осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе у обучающегося будут сформированы следующие умения:

демонстрировать владение основными понятиями: робот, робототехника, основы программирования, алгоритм, использовать их для решения учебных и практических задач;

Научатся правилам работы с роботом. Изучат основы программирования. На основе задач будут выполнять работы индивидуально и в группах.

Основы робототехники: Ученики изучат основы робототехники, включая принципы конструирования и программирования роботов. Они узнают, как создавать и настраивать роботов, делая первые шаги в мире инженерии.

Решение сложных задач: В ходе занятий ученики столкнутся с разнообразными сложными задачами, которые потребуют от них аналитического мышления, логической стратегии и творческого подхода. Они научатся разрабатывать и реализовывать алгоритмы для решения этих задач.

Коллаборация и командная работа: Работа с роботами также способствует развитию коммуникативных навыков и способности эффективно работать в команде. Ученики будут взаимодействовать друг с другом, чтобы достичь общих целей и решить задачи совместно.

Проектная деятельность: Один из ключевых аспектов обучения робототехнике - это проекты. Ученики будут создавать собственные роботы и программы, а также участвовать в соревнованиях и задачах, что поможет им применить свои знания на практике.

Понимание цифровой эры: Изучение робототехники поможет ученикам лучше понять роль технологий в современном мире и их влияние на нашу повседневную жизнь. Это также может вдохновить учеников на более глубокое изучение STEM-дисциплин и даже на выбор будущей карьеры в сфере науки и технологий.

К концу года ученики будут обладать ценными навыками и опытом, который поможет им успешно справляться с вызовами современного мира и, возможно, вдохновит на продолжение обучения в области робототехники и инженерии.

К концу обучения **в 8 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

1. Сборка и настройка роботов Vex EDR: Ученики изучат более сложные аспекты конструирования и сборки роботов с использованием набора Vex EDR. Это включает в себя настройку механических и электронных компонентов, чтобы создать работающие машины.

2. Программирование на высоком уровне: Они научатся программировать роботов на более высоком уровне программирования, что позволит им создавать более сложные алгоритмы и поведение для своих роботов. Это

может включать в себя использование текстовых языков программирования, таких как C++ или Python.

3. Работа с роботом Magician: Ученики будут изучать и программировать робота Magician, что предоставит им возможность работать с более комплексным и гибким роботом. Они научатся управлять его движениями, датчиками и выполнением разнообразных задач.

4. Решение реальных задач: Восьмиклассники будут сталкиваться с реальными инженерными и программными задачами, которые они должны будут решать с помощью своих роботов. Это способствует развитию критического мышления и навыков проблемного решения.

5. Командная работа и соревнования: Ученики будут продолжать работать в командах, чтобы разрабатывать и строить роботов для участия в соревнованиях. Это способствует развитию навыков сотрудничества и конкурентоспособности.

6. Углубление в STEM-области: Изучение робототехники помогает ученикам понимать, как применяются научные и технические принципы на практике, что может стать основой для дальнейшего обучения и выбора профессионального пути в STEM-области.

К концу обучения **в 9 классе** у обучающегося будут сформированы следующие умения:

**Основы 3D-моделирования:** Ученики изучат основные понятия и техники 3D-моделирования, включая создание и редактирование трехмерных объектов, применение текстур и материалов, а также работу с освещением.

**Blender и другие программы:** Ученики познакомятся с программой Blender, которая является мощным инструментом для 3D-моделирования и анимации. Они также могут использовать другие программы для создания 3D-моделей, в зависимости от учебного плана.

**3D-печать:** Ученики научатся работать с 3D-принтером Mooz-2 Plus, включая настройку принтера, подготовку моделей к печати, выбор материалов и многое другое.

**Технические навыки:** В ходе учебного года ученики могут развивать технические навыки, такие как понимание работы 3D-принтера, умение читать и интерпретировать технические чертежи и документацию.

Творческие навыки: Работа в 3D-моделировании и 3D-печати также способствует развитию творческого мышления и дизайнерских навыков у учеников.

Проектная работа: Возможно, ученикам будут предложены проекты, в рамках которых они смогут применить свои знания и навыки для создания собственных 3D-моделей и распечатки объектов.

Обучение робототехнике и 3D-моделированию предоставляет много возможностей для развития технических и творческих способностей учеников, и они могут получить ценный опыт в этой области.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. Основы робототехники</b>					
1.1	Основы робототехники	6			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy">https://lesson.academy</a> = <a href="https://content.myschool.edu.ru/catalog">content.myschool.edu.ru/catalog</a>
1.2	Sphere Bolt	7			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy">https://lesson.academy</a> = <a href="https://content.myschool.edu.ru/catalog">content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу		15			
<b>Раздел 2. Сложные задачи</b>					
2.1	Задачи повышенного уровня	2			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy">https://lesson.academy</a> = <a href="https://content.myschool.edu.ru/catalog">content.myschool.edu.ru/catalog</a>
2.2	Создание своего проекта	7			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy">https://lesson.academy</a>

					= <a href="https://content.myschool.edu.ru/catalog">content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу		9			
<b>Раздел 3. Алгоритмы и программирование</b>					
3.1	Введение в блочное программирование	10		7	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy">https://lesson.academy</a> = <a href="https://content.myschool.edu.ru/catalog">content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	7	

## 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1. VEX EDR</b>					
1.1	Основы робота VEX EDR	10			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog</a>
1.2	Программирование робота	5		3	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу		15			
<b>Раздел 2. Основы Программирования</b>					
2.1	Язык программирования	10		5	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу		10			
<b>Раздел 3. Робот Magician</b>					
3.1	Основы работы Magician	9		2	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-">https://lesson.academy-</a>



					<a href="http://content.myschool.edu.ru/catalog">content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу	9				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	0	10		

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
<b>Раздел 1.3d моделирование</b>					
1.1	Основы 3d моделирование.	5			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog</a>
1.2	Работа в Blender	12		4	
Итого по разделу		17			
<b>Раздел 3. Работа с 3d принтером</b>					
2.1	Основы 3d принтера Mooz2-plus	9			Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog</a>
2.2	Перенос моделей из BLender	8		4	Библиотека ЦОК <a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/catalog</a>
Итого по разделу		17			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	8	

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы
1	Обзор курса и целей. Основы правил техники безопасности	1		
2	Понятия робототехники и автоматизации	1		
3	Знакомство с роботом Sphere Bolt	1		
4	Основные компоненты и функции робота	1		
5	Введение в блочное программирование	1		
6	Использование графического интерфейса программирования Sphere Bolt	1		
7	Использование графического интерфейса программирования Sphere Bolt	1		
8	Программирование движения робота: вперед, назад, повороты	1		
9	Определение дистанции и времени для движения	1		
10	Практические занятия "движения"	1		
11	Знакомство с сенсорами на роботе	1		
12	Программирование реакции робота на сенсорные входы	1		

13	Решение задач, требующих использования сенсоров	1		
14	Работа с командами и условиями в программировании	1		
15	Создание программ для решения конкретных задач	1		
16	Основы логических операторов и условий	1		
17	Разработка алгоритмов для выполнения сложных задач	1		
18	Программирование робота для выполнения последовательности действий	1		
19	Работа с функциями и подпрограммами	1		
20	Расширенное управление движением и поворотами робота	1		
21	Решение более сложных задач с использованием программирования	1		
22	Подготовка учеников к разработке собственных проектов с использованием Sphere Bolt	1		
23	Идеи проектов и планирование	1		
24	Создание и программирование роботов для выполнения собственных проектов	1		
25	Тестирование и отладка программ	1		
26	Завершение и сборка проектов	1		
27	Презентация проектов перед классом	1		

28	Практическое занятие "Вперед-назад"	1		1
29	Практическое занятие "Поворот"	1		1
30	Практическое занятие "Цифра"	1		1
31	Практическое занятие "Дорога"	1		1
32	Практическое занятие "Компас"	1		1
33	Практическое занятие "Магазин"	1		1
34	Практическое занятие "Езда по кругу"	1		1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	7

## 8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольн ые работы	Практически е работы
1	Определение робототехники и её применения	1		
2	Знакомство с VEX EDR и его основными компонентами	1		
3	Обзор основных правил безопасности при работе с роботом	1		
4	Разборка и сборка базовой конструкции VEX EDR	1		
5	Основы механики и кинематики робота	1		
6	Основы программирования и его роль в робототехнике	1		
7	Установка и настройка среды программирования для VEX EDR	1		
8	Введение в язык программирования	1		
9	Основные концепции, такие как переменные, операторы, условные операторы и циклы	1		
10	Настройка программы для управления роботом VEX EDR	1		
11	Создание простой программы для движения робота	1		
12	Знакомство с различными датчиками, доступными для VEX EDR	1		

13	Программирование реакции робота на данные с датчиков	1		
14	Освоение навыков управления роботом с помощью пульта дистанционного управления	1		
15	Введение в программирование на более высоком уровне для VEX EDR	1		
16	Создание более сложных программных решений	1		
17	Организация и участие в соревнованиях с использованием роботов VEX EDR	1		
18	Разработка стратегий и тактик для соревнований	1		
19	Знакомство с роботом Magician и его возможностями	1		
20	Сборка и программирование робота Magician для выполнения задач	1		
21	Углубленное изучение программирования для робота Magician	1		
22	Создание проектов с использованием продвинутых функций и алгоритмов	1		
23	Подготовка и проведение презентаций проектов перед классом	1		
24	Демонстрация достижений в робототехнике и программировании	1		
25	Практическое занятие "VEX Clawbot.Основная часть"	1		1
26	Практическое занятие "VEX Clawbot.Колеса"	1		1
27	Практическое занятие "VEX Clawbot.Моторы"	1		1

28	Практическое занятие "VEX Clawbot.Роборука"	1		1
29	Практическое занятие "VEX Clawbot.Сборка частей в робота"	1		1
30	Практическое занятие "Magician. Ручка"	1		1
31	Практическое занятие "Magician. Лазер"	1		1
32	Практическое занятие "Magician. Присоска"	1		1
33	Практическое занятие "Magician. Кран"	1		1
34	Практическое занятие "Magician. Дорога"	1		1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	10



## 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольн ые работы	Практич еские работы
1	Определение 3D-моделирования и его применения	1		
2	Знакомство с программой Blender и интерфейсом	1		
3	Основы навигации и инструментов Blender	1		
4	Создание простых геометрических объектов в Blender (кубы, сферы, цилиндры)	1		
5	Освоение инструментов модификации объектов (масштабирование, вращение, перемещение)	1		
6	Введение в материалы и текстуры в Blender	1		
7	Применение материалов к 3D-объектам	1		
8	Импорт и применение текстур	1		
9	Использование инструментов для создания сложных форм и поверхностей	1		
10	Практические упражнения по созданию более сложных 3D-объектов	1		
11	Использование схемы (Blueprint) для моделирования	1		

12	Создание объектов, основанных на схеме	1		
13	Введение в анимацию в Blender	1		
14	Создание простых анимаций 3D-объектов	1		
15	Знакомство с технологией 3D-печати и принципами работы принтера Mooz2-Plus	1		
16	Подготовка 3D-моделей к печати	1		
17	Подробное рассмотрение процесса 3D-печати на примере принтера Mooz2-Plus	1		
18	Настройка принтера и запуск печати	1		
19	Использование программных средств для подготовки моделей к печати (Cura)	1		
20	Управление параметрами печати	1		
21	Определение и устранение ошибок в 3D-моделях перед печатью	1		
22	Применение редактирования моделей для улучшения качества печати	1		
23	Подготовка идеи для собственного 3D-проекта	1		
24	Создание и моделирование собственных объектов для последующей печати	1		
25	Завершение 3D-проектов	1		
26	Подготовка и проведение презентаций своих работ перед классом	1		
27	Практическое занятие "Blender. Геометрия"	1		1

28	Практическое занятие "Blender. Пончик"	1		1
29	Практическое занятие "Blender. Человек"	1		1
30	Практическое занятие "Blender. Анимация"	1		1
31	Практическое занятие "Blender. Blueprint"	1		1
32	Практическое занятие "Blender. Работа с проектом"	1		1
33	Практическое занятие "3d Принтер. Перенос модели"	1		1
34	Практическое занятие "Распечатывание Модели из ранее созданных"	1		1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	8

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Базовый набор Конструктор программируемых моделей инженерных систем

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Sphere Bolt Методичка: <https://www.manualslib.com/manual/1993084/Sphero-Bolt.html>

Блочное программирование: <https://habr.com/ru/articles/469337/>

Методическое пособие по Blender: [https://gstou.ru/sveden/files/Methodichka\\_Osnovy\\_3D-modelirovaniya.pdf](https://gstou.ru/sveden/files/Methodichka_Osnovy_3D-modelirovaniya.pdf)

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Основы Blender для ученика: <https://natalia.aclas.ru/wp-content/uploads/2021/12/Blender-ch-1.pdf>