

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ИиНОТ

А.А. Остапенко

«11» 03 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНОЛОГИЯ

(Робототехника 8 класс)

Направление: урок технологии

Форма обучения: очная

Год обучения: 2021

Общая трудоемкость дисциплины – 68 (час.)

Составитель – Еремин В.В., Демьяненко А.Е.

ЦРСКД «АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

2021 г.


Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета ЦРСКД  
«АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

«11» января 20 13 г., протокол № 1

Председатель  В.В. Еремина  
подпись И.О.Ф.


СОГЛАСОВАНО

Директор

 Еремина В.В.  
«11» января 20 13 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель проекта

 Демьяненко А.Е.  
«11» января 20 13 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Технология» (Робототехника) разработана для обучающихся 8 класса на 2021-2022 учебный год.

Рабочая программа по курсу «Технология» (Робототехника) для 8 класса составлена в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения.

Программа отражает содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов «робототехника» с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых обучающимися.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* обучающихся, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят обучающимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применением следующих педагогических технологий обучения: личностно-ориентированная (педагогика сотрудничества), позволяющую увидеть уровень обученности каждого ученика и своевременно подкорректировать её; технология уровневой дифференциации, позволяющая ребенку выбирать уровень сложности, информационно-коммуникационная технология, обеспечивающая формирование учебно-познавательной и информационной деятельности обучающихся, а также современные образовательные технологии: проблемное, разноуровневое обучение, исследовательский, игровой методы обучения, технология обучения в сотрудничестве и информационно-коммуникационные технологии.

Программа конкретизирует содержание предметных тем и предлагает использование «сквозных» технологий цифровой экономики России при изучении дисциплины.

На изучение «Технология» (Робототехника) в 8 классе отводится 68 часов из расчёта 2 часа в неделю.

Наряду с традиционными формами обучения используются нестандартные уроки: уроки-лекции, уроки-кроссворды, урок-проект и др.

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов контроля: текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, домашняя практическая работа, домашняя самостоятельная работа, тест, контрольный тест, устный опрос, фронтальный опрос.

Формы контроля знаний: контрольные, диагностические, самостоятельные работы, тесты, проекты.

Предусмотрены самостоятельные работы и итоговый тест.

Домашнее задание предполагает не только выполнение тренировочных упражнений, но и другие формы: домашние контрольные работы, творческие работы в виде презентаций, выполнение практических заданий.

В течение года возможны коррективы рабочей программы, связанные с объективными причинами.

Резервное время выделено для коррекции усвоения материала наиболее трудных для учащихся тем и проведения диагностических работ.

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ**

Изучение «Технология» (Робототехника) в 8 классе направлено на достижение следующих **целей**:

–дополнение и углубление системы базовых знаний по информационным технологиям для создания и редактирования мультипликации;

–развитие логического и критического мышления, способности к умственному эксперименту;

–развитие самостоятельного мышления, поиска полезной информации для достижения поставленных целей;

–приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

–развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики, робототехники и средств информационных и коммуникационных технологий при изучении различных учебных предметов;

–развитие интереса к творчеству создания технических устройств и решению инженерных задач.

Задачи:

– пробуждение у школьников интереса к робототехнике и информационным технологиям;

– знакомство школьников с принципами работы робототехнических систем, усвоение ими знаний в области электротехники, обработке данных, программированию, современных методах конструирования, кинематике и механики;

– обучение школьников навыкам работы в команде и реализация возможности применить эти навыки на практике при выполнении общей задачи — создания действующих моделей робототехнических систем различной сложности;

– развитие познавательных и творческих способностей учащихся.

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Программа позволяет добиваться следующих результатов:

### **1. Личностные результаты:**

– способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

– развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

– способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики в условиях развития информационного общества;

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и робототехники;

– способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИТ.

### **2. Метапредметные результаты:**

– ИТ-компетентность - широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства.

– владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

– владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий,

корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую.

### 3. Предметные результаты:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

- формирование навыков конструирования робототехнических устройств и систем;

- формирование навыков программирования микроконтроллеров различных видов;

- формирование навыков сборки электрических схем.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура дисциплины рассчитана на 68 часов

№	Название темы	Всего часов	Предметные/метапредметные УУД
1	Вводный раздел. Инструктаж по ТБ.	1	1. выбор наиболее эффективных способов решения задач
2	Введение в предметную область. История робототехники. Современные достижения.	2	2. обобщение, аналогия, сравнение, классификация 3. анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
3	Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3	2	4. синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов;
4	Базовые принципы проектирования роботов	2	5. рефлексия способов и условий действия контроль и оценка процесса и результатов деятельности
5	Программируемый контроллер	2	6. систематизирование извлеченной информации в рамках сложной структуры
6	Сборка робота «Приводная платформа»	5	7. выбор оснований и
7	Программирование робота	5	

8	Заезды на перемещение по маршруту и захвату объектов	2	критериев для сравнения и классификации объектов 8. самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера 9. постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
9	Понятие микроконтроллера. Arduino	1	
10	Введение, техника безопасности, Основные понятия радиотехники	2	
11	Среда разработки Arduino IDE. Установка IDE. Первый запуск.	2	
12	Структура программ, типы данных, основные команды, работа с Serial Port.	3	
13	Проекты «Маячок», «Пульсар», «Бегущий огонек».	1	
14	Проект «Светофор», «Светильник с кнопочным управлением».	1	
15	Проект «Дальномер».	1	
16	Проект «Секундомер».	1	
17	Проект «Метеостанция».	1	
18	Проект «Пантограф».	1	
19	Проект «Светильник управляемый по USB».	1	
20	Генерация идеи	1	
21	Конструирование устройства	4	
22	Программирование устройства	11	
23	Подготовка к защите проекта.	12	
24	Публичная защита проекта.	4	

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

### Тема 1. Вводный раздел. Инструктаж по ТБ.

Закон Ома. Характеристики электрического тока. Работа с объектами под напряжением.

**Тема 2.** Введение в предметную область. История робототехники. Современные достижения.

Понятие робототехники. История создания роботов. Современные достижения в области робототехники. Современные роботы.

**Тема 3.** Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3.

Состав набора конструктора LEGO MINDSTORMS. Базовый и ресурсные наборы. Типы соединения элементов набора.

**Тема 4.** Базовые принципы проектирования роботов.

Соединение элементов набора. Датчики и управляемые устройства. Большой мотор. Средний мотор. Датчик касания. Датчик цвета. Датчик гироскопа. Ультразвуковой датчик.

**Тема 5.** Программируемый контроллер.

Командный блок EV3. Запуск программы. Монитор портов. Подключение модулей к командному блоку. Настройка соединения ПК и командного блока. Создание программ с помощью интерфейса командного блока.

**Тема 6.** Сборка робота «Приводная платформа».

Основные принципы работы с инструкцией по сборке. Сборка робота по инструкции «Приводная платформа». Размещение на роботе датчиков цвета, расстояния, гироскопа.

**Тема 7.** Программирование робота.

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS. Первая программа. Основы алгоритмизации. Типы программных блоков. Разветвление алгоритма. Цикл. Блок ожидания. Алгоритм перемещения по маршруту. Алгоритм захвата объектов. Объединение алгоритмов в одну программу.

**Тема 8.** Заезды на перемещение по маршруту и захвату объектов.

Поведение соревнований по захвату и перемещению по маршруту объектов.

**Тема 9.** Понятие микроконтроллера. Arduino.

Понятие микроконтроллеров. Применение микроконтроллера Arduino в проектах. Основные принципы работы микроконтроллеров.

**Тема 10.** Введение, техника безопасности, Основные понятия радиотехники.

Основные понятия электротехники. Методы работы с электрическими компонентами. Техника безопасности при работе с компонентами электрической цепи.

**Тема 11.** Среда разработки Arduino IDE. Установка IDE. Первый запуск.

Определение среды разработки. Редактор кода. Компилятор. Интерпретатор. Установка и настройка Arduino IDE. Загрузка в микроконтроллер базовой программы.

**Тема 12.** Структура программ, типы данных, основные команды, работа с Serial Port.

Основные функции. Типы данных. Условные конструкции. Циклы. Работа с монитором последовательного интерфейса. Вывод данных в Serial порт.

**Тема 13.** Проекты «Маячок», «Пульсар», «Бегущий огонек».

Компонент светодиод, резистор. Вывод цифрового сигнала. Сборка проекта «Маячок». Сборка проекта «Пульсар». Сборка проекта «Бегущий огонек».

**Тема 14.** Проект «Светофор», «Светильник с кнопочным управлением».

Компонент тактовая кнопка. Ввод цифрового сигнала. Сборка проекта «Светофор» Сборка проекта «Светильник с кнопочным управлением».

**Тема 15.** Проект «Дальномер».

Ультразвуковой датчик. Работа с библиотеками. Функции библиотек. Сборка проекта «Дальномер».

**Тема 16.** Проект «Секундомер».

Семисегментный светодиодный индикатор. Сдвиговые регистры. Сборка проекта «Секундомер».

**Тема 17.** Проект «Метеостанция».

Датчик температуры и влажности. Работа с библиотеками. Обработка входящего сигнала. Фильтр. Сборка проекта «Секундомер».

**Тема 18.** Проект «Пантограф».

Сервопривод. Потенциометр. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Обработка входящего аналогового сигнала. Работа с библиотеками. Сборка проекта «Пантограф».

**Тема 19.** Проект «Светильник, управляемый по USB».

Serial-соединение. Обработка входящих данных по UART. Сборка проекта «Светильник, управляемый по USB»

**Тема 20.** Генерация идеи.

Обсуждение идеи командного проекта. Постановка задач. Разработка план-проекта.

**Тема 21.** Конструирование устройства.

Сборка электрической схемы устройства.

**Тема 22.** Программирование устройства

Создание программы для разрабатываемого устройства.

**Тема 23.** Подготовка к защите проекта.

Создание презентации для защиты проекта.

**Тема 24.** Публичная защита проекта.

Публичная командная защита проекта.

### **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

#### **Для учителя:**

1. <http://amperka.ru/>: [Электронный ресурс]: Амперка — Arduino, Raspberry Pi, электронные модули и робототехника. – 12.06.2017.
2. <https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage/>: [Электронный ресурс]: Arduino – Getting Started – 01.08.2017.
3. Белов, А.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR / А.В. Белов. – СПб.: Наука и техника, 2008. – 530 с.
4. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – 4-е изд. испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 358 с.

#### **Для учащихся:**

1. <https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage/>: [Электронный ресурс]: Arduino – Getting Started – 01.08.2017.
2. Новиков, Ю.В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. – 4-е изд. испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 358 с.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Занятия реализовываться в компьютерном классе. Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флипчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося с периферией и установленным необходимым программным обеспечением (Lego Mindstorm Education и др.), компьютер для педагога, МФУ формата А4, соединение с Интернетом, система конференции для дистанционного проведения занятий, наборы робототехнические LEGO Mindstorms EV3, «Матрёшка Z» (с микроконтроллером Arduino), «Микроник» (с компонентами для сборки электрических схем), инструменты, держатель с лупой, паяльные станции, 3D принтер. Кабинеты оснащены расходными материалами для проведения занятий: пластик, бумага формата А4, карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.



Оценочные материалы  
«Технология» Робототехника (8 класс)

1. Перечень элементов содержания, проверяемых в ходе выполнения работы.

№ раздела	Описание элементов содержания, проверяемых в ходе промежуточной аттестации
2	История робототехники. Комплектующие конструкторов.
3	Работа блоков набора и написание программ.

2. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся.

Знать/Понимать: знать историю робототехники; обладать системой базовых знаний, по информационным технологиям; знать основные компоненты конструкторов; знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; знать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов; знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств; знать как использовать созданные программы;

Уметь: самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.); создавать программы на компьютере для различных роботов; корректировать программы при необходимости; уметь принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель; уметь проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов; уметь создавать программы для робототехнических средств; уметь прогнозировать результаты работы; уметь планировать ход выполнения задания; уметь рационально выполнять задание.

3. Спецификация контрольных измерительных материалов

Назначение КИМ – оценить уровень подготовки по технологии по итогам 1 полугодия 8 класса.

Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ - содержание заданий разработано по основным темам курса «Технология» (Робототехника) в 1 полугодии 8 класса, объединенных в следующие тематические блоки: «История робототехники. Комплектующие конструкторов», «Работа блоков набора и написание программ.».

Структура КИМ

Работа состоит из двух частей.

Часть 1 содержит 6 заданий базового уровня, среди которых задания с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных и задания с кратким ответом.

Часть 2 содержит два задания повышенного уровня, в которых нужно представить свой ответ.

Таблица 1. Распределение заданий по частям

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 10	Тип заданий
Часть 1	6	6	60	С выбором

				Ответа и с кратким ответом
Часть 2	2	4	40	С кратким Ответом
Итого	8	10	100	

Предполагаемый результат выполнения заданий базового уровня сложности – 60–90%; заданий повышенного уровня – 40–60%.

Дополнительные материалы и оборудование: все задания выполняются обучающимися без использования компьютеров и других технических средств.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Задания в работе в зависимости от их типа и уровня сложности оцениваются разным количеством баллов.

Выполнение каждого задания части 1 оценивается 1 баллом. Задание части 1 считается выполненным, если обучающийся дал ответ, соответствующий коду верного ответа. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 1, равно 6.

Выполнение каждого задания части 2 оценивается 2 баллами. Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 2, равно 4.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение всех заданий контрольной работы, равно 10

Общее время выполнения работы 30 минут.

ОБРАЗЕЦ

Контрольно-измерительный материал  
для проведения полугодовой контрольной работы

ТЕХНОЛОГИЯ (Робототехника)

8 класс

Норматив времени – 30 мин.

Вариант № 1

Часть 1

1. Дайте определение слову «Робототехника».

2. Что заставляло двигаться самых первых роботов (автоматов):

- 1) интегральная микросхема;
- 2) паровой двигатель;
- 3) пружина;
- 4) ветряной двигатель.

3. Какого типа роботов НЕ существует:

- 1) робот-манипулятор;
- 2) робот подражатель;
- 3) робот присутствия;
- 4) робот искатель.

4. Сколько двигателей и датчиков в наборе LEGO Mindstorms EV3? В ответе напишите количество по отдельности и назовите их.

5. К каким портам в LEGO Mindstorms EV3 подключаются двигатели:

- 1) порты 1-4;
- 2) порты A-D;
- 3) можно подключать к любым портам.

6. К каким портам в LEGO Mindstorms EV3 подключаются датчики:

- 1) порты 1-4;
- 2) порты A-D;
- 3) можно подключать к любым портам.

### Часть 2







1. Опишите настройки блока «Звук» по его пиктограмме. Ответы запишите под соответствующими номерами ниже.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

Опишите настройки блока «Экран» по его пиктограмме. Ответы запишите под соответствующими номерами ниже.

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_

2. В таблице представлены числовые обозначения блоков набора LEGO Mindstorms EV3.

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Запишите программу в виде числовой последовательности (например, 2316), согласно которой ваш робот будет делать следующее:

- 1) включится;
- 2) подождет 2 секунды;
- 3) издаст звуковой сигнал;
- 4) проедет 20 см.;
- 5) поменяет изображение экрана;

- 6) издаст звуковой сигнал;
- 7) повернёт на 90 градусов;
- 8) проедет 30 см.;
- 9) поменяет изображение экрана;
- 10) издаст звуковой сигнал.

Критерии перевода из первичных баллов во вторичные (оценки).

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	1-4	5-6	7-8	9-10