

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Пермского края
Управление образования администрации
Кунгурского муниципального округа
МАОУ «Гимназия № 16»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей художественно-
эстетического цикла



Трящина Е.Л.
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора



Вотинова Т.С.
«29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Робототехника»

для обучающихся 7 классов

Составитель: Мирошник О.В.
учитель труда (технологии)

г. Кунгур, 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и технического проектирования соприкасаются с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта.

Изучение робототехники позволяет на практике рассмотреть многие темы из учебного предмета «Информатика и ИКТ», которые иногда встречаются затруднения в ходе освоения основного курса. А именно, алгоритмизация и программирование, исполнитель, логика, основы устройства компьютера. Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика и технология.

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Рабочая программа учебного курса «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения Программы основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

Цель: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

Задачами курса являются:

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в области робототехники;

формирование представлений об основных законах робототехники и первоначального представления о конструировании роботов;

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

формирование информационной культуры, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;

формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

В учебном курсе наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного учебного курса заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Учебный курс «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные

знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

МЕСТО ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа курса рассчитана на 34 часа, в рамках которых предусмотрены такие формы работы, как беседа, ролевая игра, познавательная игра, задание по образцу (с использованием инструкции), творческое моделирование, викторина, проект. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Программа предназначена для обучающихся 7 классов.

Срок реализации 1 год (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ

Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.

Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА

Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ

Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.

Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ

Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

Практика: разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ

Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

Практика: создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ

Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Практика: создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ

Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

Практика: проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

РАЗДЕЛ 8: ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ.

Теория: Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

Практика: практическая работа в звуковом редакторе.

РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ

Теория: Подведение итогов.

Практика: презентация выполненных проектов роботов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОГО КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных результатов в части:

1) патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных,

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвертой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки,

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз.

6) трудового воспитания:

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

проявление ответственности по отношению к осуществляемой деятельности;

проявление целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

7) экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

8) воспитывающая предметно-эстетическая среда:

Реализация воспитательного потенциала уроков Робототехники предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через

подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в группе;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения учебного курса «Робототехника» у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

Универсальные познавательные учебные действия

Базовые логические действия:

находить практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;

выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;

использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;

использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации; строить и оценивать модели объектов,

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс её достижения.

Умения принятия себя и других:

признавать своё право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

Коммуникативные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы умения **общения** как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

уметь находить свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- организовывать рабочее место;
- соблюдать правила безопасного использования оборудования;
- классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- знать основные законы робототехники;
- называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;
- конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;
- программировать мобильного робота;
- управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;
- называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;
- уметь осуществлять робототехнические проекты;
- презентовать изделие.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Наименование разделов, тем программы и содержание	Количество во часов
		Всего
РАЗДЕЛ 1. РОБОТЫ		
1	1.1 Что такое робот <i>Теория:</i> суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота. <i>Практика:</i> создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.	1
2	1.2 Робот конструктора EV3 <i>Теория:</i> Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов. <i>Практика:</i> Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	1
3	1.3 Сборочный конвейер <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.	1
4 5	1.4 Проект «Валли» <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота. Инструкция по сборке робота. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.	2
6	1.5 Культура производства <i>Теория:</i> Современные предприятия и культура производства. Что подразумевается под культурой производства. Для чего она нужна, что она дает. <i>Практика:</i> Исследуйте предложенные детали в конструкторе, найдите существенные отличия, их назначение и применение.	1
Итого по разделу		6
РАЗДЕЛ 2. РОБОТОТЕХНИКА		
7	2.1. Робототехника и её законы <i>Теория:</i> Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.	1
8	2.2. Передовые направления в робототехнике <i>Теория:</i> Основные области и направления использования роботов в современном обществе. <i>Практика:</i> Выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.	1

9	<p>2.3. Программа для управления роботом <i>Теория:</i> Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка. <i>Практика:</i> Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.</p>	1
10	<p>2.4. Графический интерфейс пользователя <i>Теория:</i> Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. <i>Практика:</i> Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.</p>	1
11	<p>2.5. Проект «Незнайка» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта. <i>Практика:</i> Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.</p>	1
12 13	<p>2.6. Первая ошибка <i>Теория:</i> Почему возникают ошибки, как их исправить. Может ли робот выполнять действия не по программе. Память робота, как очистить память робота от предыдущей программы. <i>Практика:</i> Проведите эксперимент по очистке памяти робота. Исследовать программные блоки: проанализировать названия программных блоков и заполнить таблицу 5 (задание 18). Д/з: Выполните мультимедийный проект на одну из предложенных тем, придумайте рассказ о роботе (задание 15). <i>Контроль:</i> Выполнить задание 16 (палитры и вкладки) и 17 (заполните пропуски).</p>	2
14	<p>2.7. Как выполнять несколько дел одновременно <i>Теория:</i> Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задача для робота и как они выполняются. Что такое параллельные задачи. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой. <i>Практика:</i> Разработать проект, в котором роботу надо выполнять сразу несколько задач параллельно. Проверить работоспособность, отладить робота, исправить ошибки, если они были допущены.</p>	1
Итого по разделу		8
РАЗДЕЛ 3 АВТОМОБИЛИ		
15	<p>3.1. Минимальный радиус поворота <i>Теория:</i> Что такое тележка и радиус поворота тележки. Как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля. <i>Практика:</i> Вычисление минимального радиуса поворота автомобиля или тележки.</p>	1

16	3.2. Как может поворачивать робот <i>Теория:</i> Способы поворота робота (быстрый, плавный и нормальный). Схема и настройки поворота. <i>Практика:</i> поиск информации об автомобилях с наименьшим углом поворота, понять, для чего такой автомобиль нужен.	1
17	3.3. Проект для настройки поворотов <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта, уточнение содержания, целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить исследовательский проект, заполнить таблицы «Соответствие оборота оси мотора развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»	1
18	3.4. Кольцевые автогонки <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». <i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по указанному пути.	1
Итого по разделу		4
РАЗДЕЛ 4 РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ		
19	4.1. Проект «Земля Франца Иосифа» <i>Теория:</i> Краткие сведения о Земле Франца Иосифа, экологическая проблема, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Суть проекта, цель, задачи, ожидаемые результаты. Комментарии к работе. <i>Практика:</i> Разработка проекта по решению одной из экологических проблем. Придумать три способа выполнения задания.	1
20	4.2. Нормативы <i>Теория:</i> Что такое нормативы (нормы времени). Комментарии к проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории. <i>Практика:</i> Разработать программу исследования по определению нормативов для робота, который будет решать задачи по очистке территории от загрязнения.	1
Итого по разделу		2
РАЗДЕЛ 5 РОБОТЫ И ЭМОЦИИ		
21	5.1. Эмоциональный робот <i>Теория:</i> Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Блоки «Экран» и «Звук», функции и особенности. <i>Практика:</i> По справочной системе узнать о программном блоке «Экран», его настройках. По справочной системе узнать о программном блоке «Звук», его настройках. Описать настройки программных блоков «Экран» и «Звук», выполнить задания.	1
22	5.2. Проект «Встреча <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Уточнение целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Создать программу для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.	1

23	5.3. Конкурентная разведка <i>Теория:</i> Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки. <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.	1
24	5.4. Проект «Разминирование» <i>Теория:</i> Роботы-саперы, их основные функции, Как управляют роботами-саперами. <i>Практика:</i> улучшить программу для разминирования, взяв за основу программу, приведенную в Задании 39.	1
Итого по разделу		4
РАЗДЕЛ 6 ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ		
25	6.1. Первый робот в нашей стране <i>Теория:</i> Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. <i>Практика:</i> Создать модуль «Рука» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить.	1
Итого по разделу		1
РАЗДЕЛ 7 ИМИТАЦИЯ		
26	7.1. Роботы-симуляторы <i>Теория:</i> Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. <i>Практика:</i> провести испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».	1
27	7.2. Алгоритм и композиция <i>Теория:</i> Что такое алгоритм, откуда появилось это слово. Композиция – это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма. <i>Практика:</i> Провести исследование по выполненным проектам, найти программы, которые подходят под определение «линейные алгоритмы».	1
28	7.3. Свойства алгоритма <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма – начало и конец. Свойства алгоритмов. <i>Практика:</i> Выполните практические задания 41, 42 и 43	1
29	7.4. Система команд исполнителя <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойство системы команд исполнителя. <i>Практика:</i> Смысл, цель и ожидаемые результаты проекта «Выпускник»	1
30	7.5. Проект «Выпускник» <i>Практика:</i> Выполнить проект «Выпускник», создать имитатор поведения выпускника, составить программу имитатор поведения выпускника по составленному алгоритму. Проверить работоспособность, отладить, провести испытания.	1
Итого по разделу		5
РАЗДЕЛ 8 ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ		
31	8.1. Звуковой редактор и конвертер <i>Теория:</i> Основные понятия «звуковой редактор», «конвертер». <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	1

32	8.2. Проект «Послание» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 32. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить.	1
33	8.3. Проект «Пароль и отзыв» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 33. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить	1
Итого по отделу		3
РАЗДЕЛ 9 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ		
34	9.1. Подведение итогов <i>Практика:</i> Презентация выполненных проектов роботов.	1
Итого по разделу		1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для успешной реализации рабочей программы “Робототехника” необходимо:

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий;
- базовые наборы конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3(45544);
- ресурсные наборы LEGO MINDSTORMS® Education EV3 (45560);
- ноутбуки
- проектор

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Руководство для учителя LEGO Education EV3
2. Руководство практических работ с конструктором LEGO
3. Программное обеспечение LEGO Education EV3 (книга учителя)
4. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ

СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://uchebnik-epos.permkrai.ru/catalogue>

<https://lib.myschool.edu.ru/>