

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЗИЛАИРСКИЙ РАЙОН
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
МОБУ «СОШ С. МАТРАЕВО»

«РАССМОТРЕНО» НА ЗАСЕДАНИИ ШМО УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ РУКОВОДИТЕЛЬ: <u>Муталова Р.Б.</u> ПРОТОКОЛ № <u>1</u> ОТ «<u>29</u>» <u>АВГУСТА 2022</u> Г.	«СОГЛАСОВАНО» ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО УВР МОБУ «СОШ С. МАТРАЕВО» <u>Бакиева Г.Р.</u> «<u>31</u>» <u>АВГУСТА 2022</u> Г.	«УТВЕРЖДЕНО» ДИРЕКТОР МОБУ «СОШ С. МАТРАЕВО» <u>Аккускарова А.Р.</u> ПРИКАЗ № 326 ОТ «<u>31</u>» <u>АВГУСТА 2022</u> Г.
--	---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПО ФИЗИКЕ ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУИРОВАНИЯ
(РОБОТОТЕХНИКА)

(5 – 8 КЛАССЫ)

СРОК ОСВОЕНИЯ – 4 ГОДА

СОСТАВИЛА: ГАЛЛЯМОВА ФИРДАВИС ЮСУПОВНА,
УЧИТЕЛЬ ВЫСШЕЙ КАТЕГОРИИ

2022 ГОД

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» на примере платформы программирование моделей инженерных систем разработана на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ 29.12.2012;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
3. Основная образовательная программа основного общего образования МОБУ «СОШ с. Матраево»;
4. Учебный план МОБУ «СОШ с. Матраево»

Использование конструктора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Программирование моделей инженерных систем предлагает учащимся выполнить ряд лабораторных работ, позволяющих понять основы работы с микроконтроллерными устройствами, изучить принцип действия базовых радиокомпонентов, таких как светодиод или тактовая кнопка, разобраться со способом программирования LCD дисплеев и светодиодных лент.

Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Место курса «Основы робототехники» в учебном плане

На реализацию учебного курса «Робототехника» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю).

Уровень образования: основное общее образование

Количество часов по учебному плану: 7 класс: 1 час в неделю, 34 часа годовых; 8 класс: 1 час в неделю, 34 часа годовых.

Всего - 68 ч год; 2 ч неделю.

Программа разработана на основе:

Учебного пособия СТЕМ Мастерская, программирование моделей инженерных систем, техническое зрение роботов с использованием trackingcfm, робототехнический клик.

Образование в сфере робототехники продиктовано развитием современных электронных, робототехнических и инженерных технологий в области автоматизации, электроники, мехатроники и искусственного интеллекта. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехник» - технической направленности.

Учебные материалы:

Учебник:

1. Учебное пособие СТЕМ Мастерская часть 1, часть 2/ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2020.
2. Программирование моделей инженерных систем.
3. Универсальный вычислительный контроллер DXL-I0N/ООО «Прикладная робототехника» - Электронная книга, 2021.
4. Образовательный набор робототехнический КЛИК
5. Техническое зрение роботов с использованием trackingcfm
6. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS
7. Робот-манипулятор DOBOT
8. Программное обеспечение
9. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/php>
10. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Общая характеристика курса

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Курс предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических знаний, навыков, умений, способствует приобретению чувства уверенности и успешности, психологического благополучия.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция ит.д.).

Для реализации программы используются образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS . Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер , который управляет всей построенной конструкцией. Сконструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение. Место курса «Основы робототехники» в учебном плане

Учебный курс «Робототехника» реализуется за счет вариативного компонента учебного плана МОБУ «СОШ с. Матраево»

На реализацию учебного курса «Робототехника» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени 34 учебных часа (1 час в неделю для 7, 8 классов). Программа рассчитана на год.

Планируемый результат:

В ходе изучения курса формируются и получают развитие

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели ;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать компьютер для программирования
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

- Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение,
- измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.
- Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.
- Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.
- Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.
- Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

- Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.
- Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно- смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).
- Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.
- Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.
- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач

различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

- Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния.
- Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.
- Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).
- Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива

Содержание учебного предмета

7 класс

Форма организации: индивидуально-групповой
Вид деятельности: консультация, беседа, дискуссия.

Тема 1: Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2: Разработка моделей и систем на основе робототехнических конструкторов.

Теория. Понятие о робототехнических системах, принципы и закономерности работы систем управления, конструирования. Подходы к построению робототехнических систем, использующих различные электронные вычислительные и исполнительные элементы.

Практика. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование электронных схем, программного обеспечения. Выполнение задач из матрицы кейсов.

Тема 3: STEM мастерская. Исполнительные механизмы образовательного комплекса.

8 класс

Форма организации: индивидуально-групповой
Вид деятельности: консультация, беседа, дискуссия.

Тема 1: Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника. Задачи и план работы учебной группы.

Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2: Разработка моделей и систем на основе робототехнических конструкторов.

Теория. Понятие о робототехнических системах, принципы и закономерности работы систем управления, конструирования. Подходы к построению робототехнических систем, использующих различные электронные вычислительные и исполнительные элементы.

Практика. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование электронных схем, программного обеспечения. Выполнение задач из матрицы кейсов.

Тема 3: Контроллер DXL – IOT, ОрепСМ9.04

Контроллер DXL – IOT, ОрепСМ9.04 технические характеристики. Силовая плата расширения контроллера с адаптером Ethernet, периферийная плата STEM Board. Работа с интерфейсом, класс DxISlave, библиотека DxISlave и DxISlave2.

Тема 4: Манипулятор.

Подготовка к сборке манипулятора. Программное обеспечение K.oBoP1ш. Программирование сервоприводов DYNAMIXEL .

Тема 5: Программирование и отладка

Подготовка к программированию.. Изучение оборудования. Контроллер DXL – IOT, ОрепСМ9.04. Силовая плата расширения контроллера с адаптером Ethernet. Вращение сервопривода.

Тема 6: Итоговое занятие.

Подведение итогов курса

Тематическое планирование

7 класс

№ п темы	Название темы (раздела)	Количество часов
<i>Тема 1</i>	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1
<i>Тема 2</i>	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	25
<i>Тема 3</i>	Стем мастерская. Исполнительные механизмы образовательного комплекса	8
<i>Всего</i>		34

Тематическое планирование

8 класс

№ п темы	Название темы (раздела)	Количество часов
Тема 1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1
Тема 2	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	4
Тема 3	Контроллер Ореп СМ 9.04	8
Тема 4	Манипулятор	10
Тема 5	Программирование и отладка	9
Тема 6	Итоговое занятие	2
Всего		34

Список литературы

1. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс]
http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
2. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] /
http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
3. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
4. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
5. Материалы сайтов
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Календарно- тематическое планирование
7 класс

№ урока	Тема урока	Дата проведения	
		план	факт
Тема 1 Введение в образовательную программу, техника безопасности. 1 часа.			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательного комплекса СТЕМ Мастерская. Демонстрация готовых изделий.		
Тема 2 Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов. 25 часа.			
2	Лабораторная работа № 16 Шаговый двигатель.		
3	Схема подключения Шагового двигателя.		
4	Шаговый двигатель. Разработка рабочей программы.		
5	Лабораторная работа № 17. Двигатели постоянного тока.		
6	Подключение моторов к контроллеру КПМИС.		
7	Двигатели постоянного тока. Разработка рабочей программы.		
8	Лабораторная работа № 18. Датчик линии.		
9	Схема подключения датчика линии.		
10	Датчик линии. Разработка рабочей программы.		
11	Лабораторная работа № 19. Управление по ИК-Каналу.		
12	Схема подключения Ик приемника.		
13	Ик приемник. Разработка рабочей программы.		
14	Лабораторная работа № 20. Управление по Bluetooth.		
15	Схема подключения Bluetooth.		
16	Управление по Bluetooth. Разработка рабочей программы.		
17	Лабораторная работа № 21. Мобильная платформа.		
18	Схема подключения мобильной платформы.		
19	Мобильная платформа. Разработка рабочей программы.		
20	Сетевой функционал контроллера КПМИС. Модуль беспроводной передачи данных.		
21	Менеджер плат. ESP Beu Mobile.		
22	Использование модуля в качестве BT- устройства.		

23	Отправка данных на ББЕ устройства. Использование модуля в качестве ^1-P1 устройства.		
24	Работа модуля в качестве ^1-P1 клиента.		
25	Работа модуля в качестве ^1-P1 точки доступа.		
26	Модуль проводной передачи данных ^12Ke1-^5100.		
Тема 3 Стем мастерская. Исполнительные механизмы образовательного комплекса. 8 часов.			
27	Двигатель постоянного тока.		
28	Сервопривод.		
29	Регуляторы.		
30	Сервоприводы Бупат1хе1.		
31	Внутреннее устройство памяти сервоприводов Бупат1хе1, протокол общения.		
32	Устройство системы управления. Регуляторы используемые в сервоприводах Бупат1хе1 АХ-12А		
33	Инструментарий Бупат1хе1 ^огкБелсБ.		
34	Пакет поддержки платы ОрепСМ 9.04 в менеджере плат.		

№ урока	Тема урока	Дата проведения	
		план	факт
Тема 1 Введение в образовательную программу, техника безопасности. 1 часа.			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательного комплекса СТЕМ Мастерская. Демонстрация готовых изделий.		
Тема 2 Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов. 4 часа.			
2	Использование Бупат1хе1 ^1гагё 2.0. Базовая манипуляция с сервоприводом.		
3	Построение графиков.		
4	Отправка пакета данных.		
5	Обновление и восстановление прошивки сервопривода.		
Тема 3 Контроллер ОрепСМ 9.04. 8 часов.			
6	Контроллер ОрепСМ 9.04, технические характеристики.		
7	Расположение ОРЮ выходов на плате ОрепСМ 9.04, питание контроллера ОрепСМ 9.04.		
8	Встраиваемый одноплатный микрокомпьютер.		
9	Периферийная плата 8ТЕМ Воагё.		
10	Универсальный контроллер АК-БХЬ-ЬоТ.		
11	Силовая плата расширения контроллера АК-ОХЬ-ЬоТ		
12	Работа с устройствами КОБОТ18 Бтат1хе1, библиотека Бх1Ма31ег.		
13	Работа контроллера в качестве Втат1хе1-совместимого устройства, библиотеки Бх181ауе и Бх181ауе2.		
Тема 4 Манипулятор. 10 часов.			
14	Подготовка к сборке манипулятора.		
15	Программное обеспечение КоЬоР1из.		
16	Программирование сервоприводов.		
17	Сборка манипулятора.1		
18	Сборка манипулятора.2		
19	Сборка манипулятора.3		
20	Сборка манипулятора.4		

21	Расчет максимальной массы груза.		
22	Прямая задача кинематики.		
23	Обратная задача кинематики.		
Тема 5 Программирование и отладка. 9 часов.			
24	Подготовка к программированию. Агёшпо ГОЕ.		
25	Изучение оборудования. Контроллер ОрепСМ9.04, периферийная плата 81ет Воагё 2.		
26	Начало программирования: Мигание диодом.		
27	Вращение сервопривода.		
28	Вращение всех сервоприводов.		
29	Использование циклов.		
30	Чтение позиций сервоприводов.		
31	Воспроизведение записанной позиции.		
32	Программирование решения обратной задачи кинематики.		
Тема 6 Итоговое занятие. 2 часа.			
33	Подведение итогов курса.		
34	Подведение итогов курса.		

Требования к результатам обучения и воспитания:

Личностные результаты обучения:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений к себе, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели, схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать педагога, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов с применением робототехнических систем;
- проявление инновационного подхода к решению практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты обучения:

- умение использовать термины технической области;
- умение конструировать и программировать различные системы, в том числе, использующие интерфейс «Мозг-компьютер»;
- умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в области робототехники, электроники и программирования, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- умение разрабатывать простые программы систем управления техническими объектами с применением робототехнических систем;
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания технических объектов;
- владение методами решения организационных и технических задач;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.

Универсальная учебная деятельность (УУД)

- оценка жизненных ситуаций (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений, соотносить их с общепринятыми нормами и ценностями;
- оценка (поступков) в предложенных ситуациях, которые можно характеризовать как хорошие или плохие;
- описание своих чувств и эмоций от знакомства с предметами технического творчества, изобретениями, уважительно относиться к результатам труда изобретателей и конструкторов, в том числе, в области электроники и робототехники;
- принятие другого мнения и высказывания, уважительное отношение к ним;
- опираясь на освоенные изобретательские и конструкторско-технологические знания и умения, делать выбор способов реализации предложенного или собственного замысла.

Регулятивные:

- волевая саморегуляция через исследовательскую деятельность;
- умение самостоятельно формулировать цели и задачи после предварительного обсуждения;
- умение с помощью педагога анализировать предложенное задание, отделять известное и неизвестное;
- умение совместно с педагогом выявлять и формулировать учебную проблему;
- под контролем педагога выполнять пробные поисковые действия (упражнения) для выявления оптимального решения проблемы (задачи);
- выполнение заданий по составленному под контролем педагога плану, сверять свои действия с ним;
- контроль точности выполнения команд, сформированных с помощью интерфейса «Мозг-компьютер», программных средств;
- проведение итогового контроля общего качества выполненного задания;
- проверка разработанных систем в действии, внесение необходимых конструктивных доработок и изменений в программное обеспечение (средством формирования этих действий служит технология продуктивной технической творческой деятельности);
- в диалоге с педагогом вырабатывание критериев оценки и определение степени успешности выполнения своей работы.

Познавательные:

- умение отбирать информацию по теме;
- анализ, синтез, систематизация информации при исследовательской деятельности, при проведении опытов;
- умение выявлять и формулировать проблему;
- искать и отбирать необходимые для решения поставленной педагогом задачи источники информации в текстах, иллюстрациях, схемах, чертежах, инструкционных картах, энциклопедиях, справочниках, Интернете;
- добывать новые знания в процессе наблюдений, рассуждений и обсуждений новых материалов, выполнения пробных поисковых упражнений;
- перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать факты и явления;
- определять причинно-следственные связи изучаемых технических явлений;
- делать выводы на основе обобщения полученных знаний;
- преобразовывать информацию: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы (в информационных проектах).

Коммуникативные:

- умение формулировать правильные вопросы; умение строить речевые высказывания;
 - умение донести свою позицию до окружающих: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
 - умение высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы;
 - умение слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Форма организации: индивидуально-групповой
Вид деятельности: консультация, беседа, дискуссия.

Тема 1: Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2* Основные подходы и принципы, лежащие в основе робототехники, систем управления. Возможности оборудования. Правила работы с инструментами и оборудованием.

Тема 3* Разработка моделей и систем на основе робототехнических конструкторов.

Теория. Понятие о робототехнических системах, принципы и закономерности работы систем управления, конструирования. Подходы к построению робототехнических систем, использующих различные электронные вычислительные и исполнительные элементы.

Практика. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование электронных схем, программного обеспечения. Выполнение задач из матрицы кейсов.

Тема 4* Основные приемы изготовления и дизайнерского оформления моделей и прототипов систем.

Тема 5* Подведение итогов.

Содержание учебного предмета 6 класс.

Форма организации: индивидуально-групповой

Вид деятельности: консультация, беседа, дискуссия.

Тема 1 : Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2: Разработка моделей и систем на основе робототехнических конструкторов.

Теория. Понятие о робототехнических системах, принципы и закономерности работы систем управления, конструирования. Подходы к построению робототехнических систем, использующих различные электронные вычислительные и исполнительные элементы.

Практика. Разработка собственных или применение готовых модулей для построения систем на основе робототехнических конструкторов, построение и исследование электронных схем, программного обеспечения. Выполнение задач из матрицы кейсов.

Тема 3: Подведение итогов.

**Календарно-тематическое планирование
Юный робототехник 5 класс**

5 класс

6 класс

№	Тема урока	Дата проведения	
		план	факт
Тема 1 Введение в образовательную программу, техника безопасности.			
2 часа			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательного комплекса СТЕМ Мастерская. Демонстрация готовых изделий.		
2	Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника. Задачи и план работы учебной группы.		
Тема 2 Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями. 4 часа			
3	Знакомство с Тгасктдсат.		
4	Что такое техническое зрение.		
5	Цветовые модели.		
6	Принципы получения изображения СТЗ.		
Тема 3 Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов. 26 часа.			
7	Программное обеспечение Тгасктдсат.		
8	Настройка модуля в приложение ТгасктдСатApp.		
9	Окно Obесl Beесlоg приложения ТгасктдСатApp.		
10	Окно Obесl zeШр приложения ТгасктдСатApp.		
11	Окно терминала приложения ТгасктдСатApp.		
12	Настройка модуля ТгасктдСат. Распознавание однотонных областей.		
13	Распознавание разноцветных объектов.		
14	Работа модуля ТгасктдСат с контроллером СМ-530.		
15	Вид функции ТгасктдСатРагзеЫоьз.		
16	Программа К+Тазк. Размещение двух однотонных объектов перед камерой.		
17	Получение данных о распознанных объектах. Использование протокола Бтатlхеl.		
18	Вывод данных о распознанных объектах в окне БеБа§§т§.		
19	Работа модуля ТгасктдСат с контроллером ОрепСМ		

20	Среда разработки КоЪойзГОЕ.		
21	Подключение ТгасктдСат к ОрепСМ		
22	Получение данных с модуля используя функцию Бх1.geaёVу1e.		
23	Работа модуля ТгасктдСат Аёгшпо-совместимым контроллером.		
24	Соединение ТгасктдСат с различными отладочными платами через интерфейс ИАК.Т.		
25	Библиотека ТгасктдСатБхШаг!; для Аёгшпо ГОЕ.		
26	Обмен данных с модулем и получение информации о распознанных объектах.		
27	Следящая платформа.		
28	Сборка следящей платформы.		
29	Окно утилиты КоЪоР1ш Мападег.		
30	Реализация алгоритма управления платформой.		
31	Схема разметки видимости ТгасктдСат.		
32	Основные функции управляющей программы.		
33	Следование вдоль сложной линии.		
34	Организация движение по траектории из прямоугольников и кругов		

№ урока	Тема урока	Дата проведения	
		план	факт
Тема 1 Введение в образовательную программу, техника безопасности. 1 часа.			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательного комплекса СТЕМ Мастерская. Демонстрация готовых изделий.		
Тема 2 Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов. 32 часа.			
2	Программируемый контроллер образовательного комплекса КПМИС.		
3	Лабораторная работа № 1. Светодиод.		
4	Светодиод. Разработка рабочей программы.		
5	Лабораторная работа № 2. Управляемый «программно» светодиод.		
6	Управляемый «программно» светодиод. Разработка рабочей программы.		
7	Лабораторная работа № 3. Управляемый «вручную» светодиод.		
8	Управляемый «вручную» светодиод. Разработка рабочей программы.		
9	Лабораторная работа № 4. Пьезодинамик.		
10	Пьезодинамик. Разработка рабочей программы.		
11	Лабораторная работа № 5. Фоторезистор.		
12	Фоторезистор. Разработка рабочей программы.		
13	Лабораторная работа № 6. Светодиодная сборка.		
14	Светодиодная сборка. Разработка рабочей программы.		
15	Лабораторная работа № 7. Тактовая кнопка.		
16	Тактовая кнопка. Разработка рабочей программы.		
17	Лабораторная работа № 8. Синтезатор.		
18	Синтезатор. Разработка рабочей программы.		
19	Лабораторная работа № 9. Дребезг контактов.		
20	Дребезг контактов. Разработка рабочей программы.		
21	Лабораторная работа № 10. Семисегментный индикатор.		

22	Семисегментный индикатор. Разработка рабочей программы.		
23	Лабораторная работа № 11. Термометр.		
24	Термометр. Разработка рабочей программы.		
25	Лабораторная работа № 12. Передача данных на ПК.		
26	Передача данных на ПК. Разработка рабочей программы.		
27	Лабораторная работа № 13 Передача данных с ПК.		
28	Передача данных с ПК. Разработка рабочей программы.		
29	Лабораторная работа № 14. БСБ Дисплей		
30	БСБ Дисплей. Разработка рабочей программы.		
31	Лабораторная работа № 15. Сервопривод М0966.		
32	Схема подключения Сервопривода М0966.		
33	Сервопривод М0966. Разработка рабочей программы.		
Тема 3 Итоговое занятие			
34	Подведение итогов.		

Тематическое планирование

5 класс

№ п темы (раздела)	Название темы (раздела)	Количество часов
<i>Тема 1</i>	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2
<i>Тема 2</i>	Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями	4
<i>Тема 3</i>	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	28
<i>Всего</i>		34

Тематическое планирование

6 класс

№ п темы (раздела)	Название темы (раздела)	Количество часов
<i>Тема 1</i>	Введение в образовательную программу, техника безопасности	1
<i>Тема 2</i>	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	32
<i>Тема 4</i>	Итоговое занятие	1
<i>Всего</i>		34