

**Филиал муниципального автономного общеобразовательного  
учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р. п. Сенной  
Вольского района Саратовской области» в с. Куриловка**

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МАОУ  
«Образовательный центр  
№ 2 «Сфера» р.п. Сенной»  
\_\_\_\_\_ О.В. Мурашова  
Приказ № 353  
от «01» сентября 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
«Юный робототехник»**

Направление: техническое

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 11 -18 лет

Срок реализации программы – 4 года

Составитель:

Филатова Екатерина Михайловна-  
педагог дополнительного образования

**с.Куриловка  
2023 г.**

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

## **Пояснительная записка.**

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2016 года №ВК-641/09 о направлении методических рекомендаций «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей».
- Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» от 21.08.2023 г. №1630;
- Положение о Центре образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста» Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» (протокол №1 от 31.08.2023 г.).

**Направленность программы:** техническая

**Уровень освоения программы:** стартовый

**Актуальность программы:** 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.

**Отличительные особенности программы:**

Данная программа составлена на основе рабочей программы по внеурочной деятельности общеинтеллектуальное направление «Юный робототехник (Точка Роста)», но в отличие от базовой в данной программе уделяется внимание индивидуальной работе с обучающимися.

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.

**Педагогическая целесообразность:**

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.

**Адресат программы.** Дети в возрасте 11-15 лет.

**Срок реализации и объем программы:**

1 год обучения для детей 11-12 лет, количество часов в год – 36, в неделю - 1.

2 год обучения для детей 12-13 лет, количество часов в год – 36, в неделю - 1.

3 год обучения для детей 13-14 лет, количество часов в год – 36, в неделю - 1.

4 год обучения для детей 14-15 лет, количество часов в год – 36, в неделю - 1.

Срок реализации программы – 4 года, объем - 144 часа, по одному занятию в неделю на каждом году обучения.

**Режим занятий.** Рабочая программа внеурочной деятельности рассчитана на следующие сроки изучения материала:

11-12 лет– 36 часа в год, 1 час в неделю;

12-13 лет– 36 часа в год, 1 час в неделю;

13-14– 36 часа в год, 1 час в неделю;

14-15 лет– 36 часа в год, 1 час в неделю;

Итого программа рассчитана на 144 часа (в 5,6,7,8 классах).

Курс «Робототехника» относится к общеинтеллектуальному направлению развития личности, где дети комплексно используют свои знания.

Практическая работа позволяет обучающимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению

### **Цель и задачи программы**

**Цели программы:**

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;

2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

### **Задачи программы:**

1. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
2. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
3. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных).
4. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.
5. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
6. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
7. Развитие индивидуальных способностей ребенка;
8. Развитие речи детей;
9. Повышение интереса к учебным предметам посредством современных конструкторов.

### **Планируемые результаты:**

**11-12 лет:**

#### **Личностные:**

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;

- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;
- формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;
- учиться сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

### **Метапредметные:**

#### **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

#### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

#### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о своем проекте;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Предметные:**

#### *Знать:*

- основы лего-конструирования и механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций.

#### *Уметь:*

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

- реализовывать творческий замысел.

**12-13 лет:**

**Личностные:**

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметные:**

**Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

**Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

**Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметные:**

*Знать:*

- простейшие основы механики - виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; - технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

*Уметь:*

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел.

**13-14 лет:**

**Личностные:**

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);

- развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения;

- формировать умение анализировать свои действия и управлять ими;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметные:**

**Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора;

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

**Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о своем проекте;

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметные:**

***Знать:***

- основы лего-конструирования и механики;

- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное и подвижное соединение деталей;

- технологическую последовательность изготовления конструкций.

***Уметь:***



- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

- реализовывать творческий замысел.

**14-15 лет.:**

**Личностные:**

- 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 школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности.

**Метапредметные:**

**Познавательные УУД:**

- владение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения 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 учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

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

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

### **Регулятивные УУД:**

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, 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;

- проявление инновационного подхода к решению учебных и 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.

### **Коммуникативные УУД:**

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

### **Предметные:**

#### *Знать:*

- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;

- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности.

#### *Уметь:*

- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем;

- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;

- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;

- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин; умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования.

### Содержание программы.

#### «Юный робототехник» 5 класс.

**Общее число часов – 36.**

№ темы(раздела)	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2		2	Опрос
2	Основы робототехники, знакомство с оборудованием и его возможностями	1	3	4	Опрос/ Практические занятия.
3	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	10	16	26	Опрос/ Практические занятия.
4	Основные приемы изготовления и дизайнерского оформления моделей и прототипов систем.	1	2	3	Опрос/ Практические занятия.
5	Подведение итогов.		1	1	Практические занятия.
Итого:		14	22	36	

#### Содержание учебного предмета 5 класс.

Форма организации: индивидуально-групповой

Видеятельности: 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, системы 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 законности 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 матрицы кейсов.

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

**Тема 5:** Подведение итогов.

## Общее число часов-36.

	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2		2	Опрос
2	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	10	22	32	Опрос/ Практические занятия.
3	Итоговое занятие		2	2	Практические занятия.
Итого:		12	24	36	

### Содержание учебного предмета в классе.

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 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 матрицы кейсов.

### Тема3:Подведениеитогов.

**Содержание программы.**  
**«Юный робототехник» 7 класс**  
**Общее число часов– 36.**

	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2		2	Опрос
2	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	8	18	26	Опрос/ Практические занятия.
3	Стеммастерская.Исполнительные механизмы образовательного комплекса.	4	4	8	Опрос/ Практические занятия.
Итого:		14	22	36	

### Содержание учебного предмета 7класс.

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.

**Тема2:** Разработка моделей и систем на основе робототехнических конструкторов.

Теория. Понятие о робототехнических системах, принципы законности 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. Выполнен иезадачиз матрицы кейсов.

**Тема 3:** Стеммастерская. Исполнительные механизмы образовательного комплекса.

**Содержание программы.**  
**«Юный робототехник» 8 класс**  
**Общее число часов – 36.**

	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2		2	Опрос
2	Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов	1	3	4	Опрос/ Практические занятия.
3	Контроллер Open CM 9.04	2	6	8	Опрос/ Практические занятия.
4	Манипулятор.	2	8	10	Опрос/ Практические занятия.
5	Программирование и отладка.	2	8	10	Опрос/ Практические занятия.
6	Итоговое занятие.		2	2	Практические

				занятия.
Итого:		9	17	36

## Содержание учебного предмета 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 законности 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 матрицы кейсов.

**Тема 3:** Контроллер OpenCM9.04.

Контроллер OpenCM 9.04, технические характеристики. Периферийная плата STEMBoard. Работа с устройствами ROBOTIS Dynamixel, библиотека DxlMaster.

**Тема 4:** Манипулятор.

Подготовка к сборке манипулятора. Программное обеспечение RoboPlus.

Программирование сервоприводов.

**Тема 5:** Программирование и отладка. Подготовка к



программированию.Arduino IDE. Изучение оборудования. КонтроллерOpenCM9.04,периферийнаяплатаStemBoard2.Вращениесерво привода.

**Тема 6:** Итоговое занятие.Подведение итоговкурса.

## **Комплекс организационно-педагогических условий**

### **Методическое обеспечение**

#### **Методы и приемы:**

Познавательный метод- восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов;

Метод проектов - при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей

Систематизирующий метод- беседа по теме

Контрольный метод - при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий.

#### **Формы проведения занятий:**

- Урок – лекция;
- Урок – презентация;
- Практическое занятие;

### **Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение:

- 1.учебный кабинет,
- 2 набор конструктора APPLIED ROBOTICS
- 3 компьютер
- 4 экран
- 5 проектор.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

Программно-методическое обеспечение:

1. Программирование моделей инженерных систем/ОООПрикладнаяробототехника-Электронная книга2020.
2. Универсальный вычислительный контроллер DXL-IOT
3. Модуль технического зрения TrackingCamv3.
4. Программное обеспечение.

### Способы оценивания достижений учащихся

Данный курс не предполагает промежуточной или итоговой аттестации учащихся. В процессе обучения учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Учащиеся получают похвальные листы за разработку индивидуальных моделей роботов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей траектории развития, формируют свою политехническую базу.

### Календарный учебный график.

#### «Юныйробототехник»5класс

№урока	Темаурока	Датапроведения	
		план	факт
<b>Тема 1 Введение в образовательную программу, техникабезопасности.2часа.</b>			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва.Инструктажпотехникебезопасности.ОбзоробразовательногокомплексаСТЕММастерская. Демонстрацияготовыхизделий.	7.09	
2	Значение техники в жизни человека. Что такоетехническое моделирование, робототехника, электроника.Задачиипланработыучебнойгруппы.	14.09	
<b>Тема 2 Основы робототехники, знакомство с оборудованием и еговозможностями.4часа.</b>			
3	ЗнакомствосTrackingcam.	21.09	
4	Чтотакоетехническоезрение.	28.09	
5	Цветовыемодели.	5.10	
6	ПринципыполученияизображенияСТЗ.	12.10	

<b>Тема 3 Разработка моделей и систем управления на основеробототехнических конструкторов. 30часов.</b>			
7	ПрограммнообеспечениеTrackingcam.	19.10	
8	Настройкамодуля вприложение TrackingCamApp.	26.10	
9	ОкноObjectDetectorприложения TrackingCamApp.	09.11	
10	ОкноObjectsetupприложения TrackingCamApp.	16.11	
11	ОкнотерминалаприложенияTrackingCamApp.	23.11	
12	Настройка модуля TrackingCam. Распознавание однотоновых областей.	30.11	
13	Распознаваниеразноцветныхобъектов.	07.12	
14	РаботамодуляTrackingCamконтроллеромСМ-530.	14.12	
15	ВидфункцииTrackingCamParseBlobs.	21.12	
16	Программа R+Task. Размещение двух однотоновых Объектовпередкамерой.	28.12	
17	Получение данных о распознанных объектах. ИспользованиепротоколаDinamixel.	11.01	
18	Вывод данных о распознанных объектах в окне Debugging.	18.01	
19	Работамодуля TrackingCamконтроллеромOpenСМ	25.01	
20	СредаразработкиRobotisIDE.	1.02	
21	ПодключениеTrackingCamкOpenСМ	8.02	
22	Получение данных, с модуля используя функцию Dxl.readByte.	15.02	
23	Работа модуля TrackingCam Adruino-совместимым контроллером.	22.02	
24	СоединениеTrackingCamсразличнымиотладочными платамичерезинтерфейс UART.	1.03	
25	БиблиотекаTrackingCamDxlUartдляArduino IDE.	15.03	
26	Обменданныхсмодулемиполучениеинформацииораспознанныхобъектах.	22.03	
27	Следящаяплатформа.	5.04	
28	Сборкаследящейплатформы.	12.04	
29	ОкноутилитыRoboPlusManager.	19.04	
30	Реализацияалгоритмауправленияплатформой.	26.04	
31	Схемаразметкивидимости TrackingCam.	10.05	
32	Основныефункцииуправляющейпрограммы.	17.05	
33	Итоговая работа	24.05	

### **«Юныйробототехник»бкласс**

№уро		Датапроведения
------	--	----------------

ка	Темаурока	план	факт
<b>Тема 1 Введение в образовательную программу, техникабезопасности. 2 часа.</b>			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва.Инструктажпотехникебезопасности.ОбзоробразовательногокомплексаСТЕММастерская. Демонстрацияготовыхизделий.	6.09	
<b>Тема 2 Разработка моделей и систем управления на основеробототехническихконструкторов.32часа.</b>			
2	Программируемый контроллер образовательногокомплексаКПМ ИС.	13.09	
3	Лабораторнаяработа№1.Светодиод.	20.09	
4	Светодиод.Разработкарабочейпрограммы.	27.09	
5	Лабораторнаяработа№2.Управляемый«программно»светодиод.	4.10	
6	Управляемый «программно» светодиод. Разработкарабочейпрограммы.	11.10	
7	Лабораторнаяработа№3.Управляемый«вручную»светодиод.	18.10	
8	Управляемый «вручную» светодиод. Разработкарабочейпрограммы.	25.10	
9	Лабораторнаяработа№4.Пьезодинамик.	8.11	
10	Пьезодинамик.Разработкарабочейпрограммы.	15.11	
11	Лабораторнаяработа№5.Фоторезистор.	22.11	
12	Фоторезистор.Разработкарабочейпрограммы.	29.11	
13	Лабораторнаяработа№6.Светодиоднаясборка.	06.12	
14	Светодиоднаясборка.Разработкарабочейпрограммы.	13.12	
15	Лабораторнаяработа№7.Тактоваякнопка.	20.12	
16	Тактоваякнопка.Разработкарабочейпрограммы.	27.12	
17	Лабораторнаяработа№8.Синтезатор.	10.01	
18	Синтезатор.Разработкарабочейпрограммы.	17.01	
19	Лабораторнаяработа№9.Дребезгконтактов.	24.01	
20	Дребезгконтактов.Разработкарабочейпрограммы.	31.01	
21	Лабораторнаяработа№10.Семисегментныйиндикатор.	7.02	
22	Семисегментный индикатор. Разработка рабочейпрограммы.	14.02	
23	Лабораторнаяработа№11.Термометр.	21.02	
24	Термометр.Разработкарабочейпрограммы.	28.02	
25	Лабораторнаяработа№12.ПередачаданныхнаПК.	7.03	
26	Передача данных на ПК. Разработка рабочейпрограммы.	14.03	

27	Лабораторная работа №13. Передача данных с ПК.	21.03	
28	Передача данных с ПК. Разработка рабочей программы.	4.04	
29	Лабораторная работа №14. LCD Дисплей	11.04	
30	LCD Дисплей. Разработка рабочей программы.	18.04	
31	Лабораторная работа №15. Сервопривод MG966. Схема подключения Сервопривода MG966.	25.04	
32	Сервопривод MG966. Разработка рабочей программы.	16.05	
<b>Тема 3. Итоговое занятие 2 часа</b>			
33	Подведение итогов.	23.05	

### «Юный робототехник» 7 класс.

№урока	Темаурока	Дата проведения	
		план	факт
<b>Тема 1 Введение в образовательную программу, техника безопасности. 2 часа.</b>			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательного комплекса СТЕМ Мастерская. Демонстрация готовых изделий.	08.09	
<b>Тема 2 Разработка моделей и систем управления на основе роботов технических конструкторов. 24 часа.</b>			
2	Лабораторная работа №16. Шаговый двигатель.	15.09	
3	Схема подключения Шагового двигателя.	22.09	
4	Шаговый двигатель. Разработка рабочей программы.	29.09	
5	Лабораторная работа №17. Двигатели постоянного тока.	6.10	
6	Подключение моторов контроллеру КПМИС.	13.10	
7	Двигатели постоянного тока. Разработка рабочей программы.	20.10	
8	Лабораторная работа №18. Датчик линии.	27.10	
9	Схема подключения датчика линии.	10.11	
10	Датчик линии. Разработка рабочей программы.	17.11	
11	Лабораторная работа №19. Управление по ИК-Каналу.	24.11	
12	Схема подключения ИК - приемника.	1.12	
13	ИК - приемник. Разработка рабочей программы.	8.12	
14	Лабораторная работа №20. Управление по Bluetooth.	15.12	
15	Схема подключения Bluetooth.	22.12	

16	Управление по Bluetooth. Разработка рабочей программы.	12.01	
17	Лабораторная работа №21. Мобильная платформа.	19.01	
18	Схема подключения мобильной платформы.	26.01	
19	Мобильная платформа. Разработка рабочей программы.	2.02	
20	Сетевой функционал контроллера КППИС. Модуль беспроводной передачи данных.	9.02	
21	Менеджер плат. ESPDevModule.	16.02	
22	Использование модуля в качестве ВТ-устройства.	2.03	
23	Отправка данных на BLE устройства. Использование модуля в качестве WI-FI устройства.	9.03	
24	Работа модуля в качестве WI-FI клиента.	16.03	
25	Работа модуля в качестве WI-FI точки доступа.	23.03	
26	Модуль проводной передачи данных WizNet-W5100.	6.04	
<b>Тема 3. Стем мастерская. Исполнительные механизмы образовательного комплекса. 8 часов.</b>			
27	Двигатель постоянного тока.	13.04	
28	Сервопривод.	20.04	
29	Регуляторы.	27.04	
30	Сервоприводы Dynamixel.	11.05	
31	Внутреннее устройство памяти сервоприводов Dynamixel, протокол общения.	18.05	
<b>Итоговое занятие 2 часа</b>			
32	Подведение итогов.	25.05	

### «Юный робототехник» 8 класс

№урока	Темаурока	Дата проведения	
		план	факт
<b>Тема 1. Введение образовательную программу, техника безопасности. 2 часа.</b>			
1	Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательного комплекса СТЕМ Мастерская. Демонстрация готовых изделий.	9.09	
<b>Тема 2 Разработка моделей и систем управления на основе робототехнических конструкторов. 4 часа.</b>			
2	Использование Dynamixel Wizard 2.0. Базовая Манипуляция сервоприводом.	16.09	

3	Построение графиков.	23.09	
4	Отправка пакет данных.	30.09	
5	Обновление и восстановление прошивки сервопривода.	7.10	
<b>Тема 3. Контроллер OpenCM9.04. 8 часов.</b>			
6	Контроллер OpenCM9.04, технические характеристики.	14.10	
7	Расположение GPIO выходов на плате OpenCM9.04, Питание контроллера OpenCM9.04.	21.10	
8	Встраиваемый одноплатный микрокомпьютер.	28.10	
9	Периферийная плата STEMBoard.	11.11	
10	Универсальный контроллер AR-DXL-LoT.	18.11	
11	Силовая плата расширения контроллера AR-DXL-LoT	25.11	
12	Работа с устройствами ROBOTIS Dynamixel, библиотека DxlMaster.	2.12	
13	Работа контроллера в качестве Dynamixel-совместимого устройства, библиотеки DxlSlave и DxlSlave2.	9.12	
<b>Тема 4. Манипулятор. 10 часов.</b>			
14	Подготовка к сборке манипулятора.	16.12	
15	Программное обеспечение RoboPlus.	23.12	
16	Программирование сервоприводов.	13.01	
17	Сборка манипулятора. 1	20.01	
18	Сборка манипулятора. 2	27.01	
19	Сборка манипулятора. 3	03.02	
20	Сборка манипулятора. 4	10.02	
21	Расчет максимальной массы груза.	17.02	
22	Прямая задача кинематики.	24.02	
23	Обратная задача кинематики.	03.03	
<b>Тема 5. Программирование и отладка. 10 часов.</b>			
24	Подготовка к программированию. Arduino IDE.	10.03	
25	Изучение оборудования. Контроллер OpenCM9.04, Периферийная плата StemBoard2.	17.03	
26	Начало программирования: Мигание диодом.	07.04	
27	Вращение сервопривода.	14.04	
28	Вращение всех сервоприводов.	21.04	
29	Использование циклов.	28.04	
30	Чтение позиций сервоприводов.	05.05	
31	Воспроизведение записанной позиции.	12.05	
32	Программирование решения обратной задачи кинематики.	19.05	
<b>Тема 6. Итоговое занятие. 2 часа.</b>			

33	Подведениеитоговкурса.	26.05	
----	------------------------	-------	--

### Список литературы

Для педагога:

1. Ермишин, К.В. Методические рекомендации для преподавателя / К.В. Ермишин, Д.Н. Каргин, А.А. Нагорный и др. – М.: Экзамен ТЕХНОЛАБ, 2014. – 258 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Тарапата, В.В. Робототехника в школе / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
4. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образованиеи воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.

Для обучающихся:

1. Ермишин, К.В. Методические рекомендации для ученика / К.В. Ермишин, Д.Н. Каргин, А.А. Нагорный и др. – М.: Экзамен ТЕХНОЛАБ, 2014. – 178 с.
2. Джереми Блум. Изучаем Arduino- инструменты и методы технического волшебства. М., 2015

Интернет-источники:

1. <https://multiurok.ru/id36857241/>
2. [https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670)