

Управление образования Администрации Каменского района  
муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Каменский многопрофильный образовательный центр»

ПРИНЯТА

на заседании методического совета

от «04» сентября 2024г.

Протокол № 1



Выказом № 04 от «04» 09 2024г.

Директор МБУДО «КМОЦ»

А. А. Ляпин

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
технической направленности  
"Робототехника от идеи до проекта"  
(продвинутый уровень)

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Распутикова Татьяна Анатольевна,  
педагог дополнительного образования

г. Камень-на-Оби  
2024г.

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы</b>	<b>3</b>
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи программы	5
1.3	Содержание программы	6
1.4	Планируемые результаты	7
<b>2</b>	<b>Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>7</b>
2.1	Календарный учебный график	7
2.2	Условия реализации программы	7
2.3	Формы аттестации оценочные материалы	8
2.4	Методическое обеспечение	9
2.5	Список литературы	11
	Приложение 1	12
	Приложение 2	15
	Приложение 3	16

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

## **1.1 Пояснительная записка**

### **Нормативно-правовая основа разработки программы**

— Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024года»;

— Федеральный закон от29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р;

— Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

— Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования»;

— Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

— Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

— Приказ Министерства образования и науки Алтайского края от 30.08.2019 №1283 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Алтайском крае»;

— Приказ Главного Управления

Образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015г. №535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ;

— Устав и локальные акты МБУДО «КМОЦ».

### **Введение в образовательную программу**

Робототехника играет все более важную роль в нашей жизни. Роботы уже работают на производстве, в медицине, в космосе, в быту. Изучение робототехники поможет понять, как устроен мир вокруг нас, и приобрести навыки, необходимые для построения будущего.

### **Направленность программы**

техническая потому, что охватывает области технического моделирования и конструирования, научно-технического и технического творчества.

### **Уровень освоения программы – продвинутый.**

Учащиеся работают над проектами в течение длительного периода времени, создавая роботов для решения конкретных задач.

### **Актуальность**

формирование познавательного интереса школьников, создание условий для развития творческих способностей и самосовершенствования личности, нацеливание на обоснованный выбор профиля дальнейшего обучения.

**Отличительной особенностью является** возможность учащимся разрабатывать собственные решения и подходы к реализации проектов. Поощряя работу над проектами, которые интересны им, повышается мотивация и эффективность обучения.

### **Новизна программы**

Новизна программы заключается в ее способности решать задачи современного мира, развивать у учащихся не только технические навыки, но и навыки, необходимые для успешной карьеры в XXI веке. Она открывает новые возможности для творчества и инноваций.

### **Практическая значимость**

Программа обеспечивает практическую реализацию идей, как для самостоятельного использования, так и для общества в целом. Для учащихся это развитие творческих навыков, повышение интереса к науке и технологиям, улучшение проблемного мышления, развитие командной работы. Для общества это развитие инноваций, улучшение качества жизни, повышение уровня образования.

### **Адресат программы**

В группы принимаются учащиеся, имеющие базовые знания по электротехнике и робототехнике, в возрасте от 15 до 17 лет. Программа предоставляет равные возможности для получения знаний вне зависимости от пола и социального статуса.

В старшем школьном возрасте у ребенка проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации; осуществляется профессиональное и личностное самоопределение; проявляется острое желание демонстрировать свои способности.

Количественный состав групп по проектной деятельности 3-5 человек.

### **Объем и срок реализации программы**

Программа рассчитана на 72 часа учебного года. Теория 20 часов.

Практика 52 часов.

**Форма обучения:** очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Для обучения по данной программе оптимальным является индивидуальное использование компьютера, макетных плат, микроконтроллеров и всех необходимых радиодеталей. Группы формируются из обучающихся старших классов. Программа направлена на разностороннее развитие личности, формирование единой картины «информационного» мира.

В случае введения ограничительных мер связанных с санитарно-эпидемиологической обстановкой в субъекте Российской Федерации или муниципальном образовании, дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника от идеи до проекта» реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Приложение 3).

### **Режим занятий**

Занятия проводятся: 1 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительностью 45 минут) с 10-минутным перерывом.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области электротехники и робототехники, развитие научно-технического потенциала личности ребенка.

### **Задачи программы:**

#### **Личностные:**

- формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать способность к самооценке, включая осознание своих возможностей в обучении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха.

#### **Мета предметные:**

- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыки конструирования;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- повышать мотивацию обучающихся к изобретательству.

#### **Предметные:**

- формирование навыков работы ручным инструментом;
- формирование навыков работы с электронными компонентами;
- формирование способов творческой деятельности в процессе изготовления несложных электронных устройств и работы с соответствующей технической документацией (принципиальные схемы, чертежи, блок-схемы и т. п.);

- формирование исследовательских умений, научного мировоззрения;
- расширение и углубление технологической подготовки, осуществляемой в школе;
- формирование навыков необходимых для проектной деятельности.

### 1.3. Содержание программы Учебный план

#### Дисциплина «Робототехника от идеи до проекта»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Введение.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	Беседа
1.1	Вводное занятие	2	2	0	
<b>2.</b>	<b>Конструирование и программирование мобильного робота.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Беседа/наблюдение
2.1	Сборка мобильного робота	8	1	3	
2.2	Езда робота по линии. Программирование мобильного робота.	4	1	3	
<b>3.</b>	<b>Проектная деятельность. Разработка творческих проектов.</b>	60	16	44	
<b>4.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	2	0	2	Защита проекта
4.1	Итоговое занятие	2	0	2	
	Всего	72	20	52	

### Содержание учебного плана

#### Дисциплина «Робототехника от идеи до проекта»

##### Раздел 1. Введение

##### Тема 1.1. Вводное занятие.

**Теория:** Введение в предметную область. Проведение инструктажа по технике безопасности. Знакомство с рабочими местами и инструментами. Решение организационных вопросов.

##### Раздел 2. Конструирование и программирование мобильного робота.

##### Тема 2.1. Сборка мобильного робота.

**Теория:** Из чего состоит робот.

**Практика:** Сборка мобильного робота.

##### Тема 2.2 Езда робота по линии. Программирование мобильного робота.

**Теория:** Алгоритм движения робота по линии.

**Практика:** Программирование и запуск мобильного робота.

**Раздел 3. Проектная деятельность. Разработка творческих проектов.**

**Раздел 4. Промежуточная аттестация.**

**Тема 4.1** Защита проекта

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные:**

- стремление обучающихся к получению качественного законченного результата;

- способность к самооценке, включая осознание своих возможностей в обучении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха.

##### **Метапредметные:**

- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

- развитие креативного мышления и пространственного воображения у обучающихся;

- повышение мотивации у обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

##### **Предметные:**

- знание основных радиодеталей;

- знание основных законов электричества;

- умение читать электрические схемы;

- навыки собирать электрические схем;

- умение использовать в работе измерительные приборы.

## **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1.Календарный учебный график**

Год обучения и уровни усвоения программы	Дата начала освоения программы	Дата окончания освоения программы	Количество учебных часов	Всего учебных недель	Срок проведения аттестации обучающихся
1 год обучения продвинутый уровень	16 сентября	31 мая	72	36	Последняя неделя мая

## 2.2 Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение занятий

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном рабочими столами по количеству обучающихся и столом учителя.

- инструменты, паяльные станции, крепежные инструменты, ноутбуками (15 шт.), принтером.
- радиодетали, мультиметры, макетные платы.

#### **Информационное обеспечение:**

- видео демонстрация индивидуальных проектов;
- Интернет источники по описанию принципа сбора электрических схем.

#### **Кадровое обеспечение**

Педагог, осуществляющий образовательную деятельность по программе, должен обладать достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями в области физики и электротехники.

## 2.3. Формы аттестации оценочные материалы

В течение всего учебного года осуществляется текущий контроль, который является неотъемлемой частью образовательного процесса. Оценка качества усвоения содержания программы осуществляется в форме защиты собственного проекта по завершению образовательной программы.

#### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов**

Устный опрос, наблюдение, практическая и самостоятельная работа, беседа.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** демонстрация и защита собственного проекта.

#### **Перечень диагностических методик**

- Протокол уровня освоения теоретических знаний и творческих навыков (приложение №1);
- оценочный лист уровня освоения образовательной программы (приложение №2).

#### **Критерии оценки уровня освоения образовательной программы**

Контроль результатов осуществляется путем устного опроса.

Оценка контроля и аттестации выставляется педагогом по трехуровневой системе:

**Низкий уровень** – обучающийся не полностью освоил материал ДООП (менее 50%), избегает употреблять специальные термины; не знает основных радиоэлементов и их обозначения, испытывает серьезные затруднения при сборке электрических схем;

**Средний уровень** – обучающийся освоил практически весь объем знаний ДООП (от 50 до 80%), употребляя специальную терминологию, ребенок допускает ошибки; с помощью педагога может собрать электрическую схему; ребенок допускает ошибки, знает названия основных радиоэлементов, но не понимает принцип их работы.



**Высокий уровень** – обучающийся освоил учебный материал ДООП (от 100 до 81%), термины употребляются осознанно и правильно; самостоятельно собирает электрические схемы; хорошо ориентируется в названиях основных радиоэлементов и их обозначениях, понимает принцип их работы.

## 2.4. Методическое обеспечение

### **Методы обучения:**

Основные методы, применяемые на занятиях:

1. Информационно-репродуктивный. Для того, чтобы учащийся смог придумать свой личный проект, им предлагаются к просмотру видео готовых проектов. Обучающиеся воспринимают информацию, осмысливают их, фиксируют в собственной памяти и впоследствии применяют их, реализуя на практике.

2. Объяснительно-репродуктивный. Сложные для понимания проекты педагог раскрывает и дает необходимые пояснения.

3. Проблемное изложение. Используется при переходе от теоретических знаний к практической творческой деятельности, когда обучающиеся еще не способны самостоятельно выполнять практическую работу. Педагог от начала до конца объясняет алгоритм работы робота, в результате чего обучающиеся получают настоящую инструкцию к применению.

4. Частично-поисковый метод. Используется обучающимися для решения проблем, возникших в ходе выполнения практических работ. Обучающиеся не всегда могут самостоятельно решить трудоемкую задачу от начала и до конца. В связи с этим в работе их направляет педагог. Иногда часть знаний предоставляет педагог, а часть обучающиеся добирают самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы или же решая проблемные задания. Для этого они используют сеть Интернет.

**Метод воспитания** – стимулирование, поощрение, мотивации.

### **Принципы обучения:**

1. Доступность знаний при необходимой степени трудности.
2. Наглядность.
3. Активность обучающихся.
4. Прочность усвоения знаний, умений и навыков в сочетании с опытом творческой деятельности.
5. Позитивности.
6. Актуальности.

**Форма организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная.

**Формы организации учебного занятия:** учебное занятие, практическое занятие, защита проекта.

### **Педагогические технологии:**

- личностно-ориентированная технология;
- технология проектной деятельности;
- технология развивающего обучения.

## **Алгоритм учебного занятия**

Подготовительная часть.

1.1 Организационный этап.

1.2 Организация занятия.

1.3 Создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2. Основная часть.

2.1 Определение темы, цели учебного занятия.

2.2 Изучение нового материала/повторение, закрепление пройденного материала.

2.3 Применение пробных практических заданий, вопросов.

2.4 Практическая работа.

2.5 Обобщение и систематизация знаний.

3. Итоговая часть.

3.1 Рефлексия.

Важное место в ходе занятия имеет физкультминутка. Педагог самопределяет место и время физкультурной паузы. С целью сохранения здоровья обучающихся педагогу необходимо проводить целый комплекс мероприятий по повышению двигательной активности, а также упражнения для глаз. Проведение таких пауз повышает активность детей, увеличивает их физические ресурсы, помогает преодолеть усталость и способствует созданию здоровьесберегающей среды на занятии.

## 2.5 Список литературы

### Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Борисов В.Г. Юный радиолюбитель / В.Г.Борисов. - М.: "Радио и связь", 1992.- 442с.
2. Аливерти Паоло Электроника для начинающих / Паоло Аливерти [пер. с ит. И.В.Потрясиловой]. М.: Бомбора, 2022. – 352 с.
3. Бачинин А. Основы программирования микроконтроллеров / А.Бачинин, В.Панкратов, В. Накоряков – ООО «Амперка», 2013 – 207с.

### Список литературы, рекомендованной педагогу

1. Андреев А.В. Основы электроники: [учебное пособие для средних специальных учебных заведений] / А.В.Андреев, М.И.Горлов «Учебники, учебные пособия». – Ростов-на-Дону,- М.: Феникс, 2003, 411с.
2. Арестов К.А. Основы электроники / К.А.Арестов, Б.С.Яковенко Б. – М.: Радио и связь, 1988, 272с.
3. Вениаминов В.Н. Микросхемы и их применение / В.Н.Вениаминов, О.Н.Лебедев , А.И. Мирошниченко. – Справ.пособие. – 3-е изд., - М.: Радио и связь, 1989, 240 с.
4. Данилов И.А., Иванов А.М. Общая электротехника с основами электроники / И.А. Данилов, А.М. Иванов Учеб.пособие для студ. неэлектротехн. спец. средних спец. учеб. заведений.- 3- е изд. – М.: Высш. школа, 1998, 378с.
5. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника / А.И.Кучумов Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гелиос АРВ, 2004, 169с.
6. Лачин В.И. Электроника/ В.И. Лачин, Н.С. Савелов – 5-е изд., перераб. и доп. – Ростов- на-Дону: Феникс, 2007, 704с.

### Электронныересурсы:

1. <http://m-elek.h1n.ru/>- Персональный сайт Арасланова М.М.
4. <http://stoom.ru/content/category/10/28/191/>- Начинающим радиолюбителям.
5. <http://radioshema.ru/>- Схемы
6. <http://radiokot.ru/>- сайт «Радиокот».
7. <http://radio-stv.ru/>- сайт «Радиолюбитель».
8. <http://amperka.ru/> - Примеры проектов
9. [https:// робототехника18.рф/](https://робототехника18.рф/) - Примеры проектов

Промежуточная аттестация обучающихся

Протокол  
Уровня освоения теоретических знаний и творческих  
навыков(защиты проекта)

Ф.И. обучающегося									
Критерии оценки									
<p><b>Теоретическая подготовка: Теоретические знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень освоения программы(0-1балл) –не может четко ответить на большинство вопросов.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – отвечает на большинство вопросов.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – отвечает на все вопросы убедительно, аргументированно.</li> </ul>									
<p><b>Владение специальной терминологией</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – применение специальной терминологии отсутствует.</li> <li>- Средний уровень (2-3балла) – специальная терминология используется частично.</li> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – уместно и грамотно пользуется специальной терминологией.</li> </ul>									
<p><b>Творческие навыки в конструировании и программировании роботов и разработке приложений для управления микроконтроллерами.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень(0-1балл)–электрические схемы собраны с ошибками и требуют доработки. При объяснении принципа работы схемы путаются в специальной терминологии.</li> <li>- Средний уровень (2-3 балла) – электрические схемы собраны с незначительными ошибками, но требуют</li> </ul>									

<p>Несущественной доработки. При объяснении принципа работы схемы испытывают небольшие трудности в употреблении специальной терминологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокий уровень (4-5 баллов) – электрические схемы собраны без ошибок. При объяснении принципа работы схемы уверенно и правильно употребляют специальную терминологию.</li> </ul>											
<p><b>Умение слушать и слышать педагога</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1 балл) – непонимание сути дополнительных, задаваемых вопросов.</li> <li>- Средний уровень(2-3балла) –темой владеет, но в контрольном задании допущены ошибки.</li> <li>- Высокий уровень (4-5баллов) – бесспорная компетенция в пройденных темах.</li> </ul>											

<p><b>Умение выступать перед аудиторией</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1балл) – объяснение происходит путём зачитывания подготовленного текста.</li> <li>- Средний уровень (2-3балла) –объяснение проходит хорошо учащийся владеет дополнительно информацией, вопросы по ходу ответа не сбивают последовательности подачи информации.</li> <li>- Высокий уровень (4-5баллов) – объяснение слушается очень легко, понятно, раскрыта полностью суть работы собранного устройства.</li> </ul>											
<p><b>Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Низкий уровень (0-1балл) –ответы на вопросы не точные, или не отвечающие на вопрос.</li> <li>- Средний уровень (2-3балла) –ответы отражают суть вопроса но не имеют аргументации.</li> <li>- Высокий уровень (4-5баллов) – ответы на все вопросы звучат убедительно развернуто призывая к дискуссии.</li> </ul>											

Оценочный лист уровня освоения образовательной программы

№п/п	Фамилия, имя ребенка	Критерии оценки(0-5баллов)					Сумма баллов	Средний балл	
		Теоретическая подготовка		Практическая подготовка	Общеучебные умения и навыки				
		Теоретические знания	Владение специальной терминологией	Творческие навыки	Умение слушать и слышать педагога	Умение выступать перед аудиторией			Умение вести полемику, участвовать в дискуссии
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Дата составления протокола: \_\_\_\_\_ Педагог: \_\_\_\_\_

Высокий уровень \_\_\_\_\_ чел, \_\_\_\_\_%

Средний уровень \_\_\_\_\_ чел, \_\_\_\_\_%

Низкий уровень \_\_\_\_\_ чел, \_\_\_\_\_%

1. \_\_\_\_\_% обучающихся освоили программу 2. \_\_\_\_\_% обучающихся не освоили программу.

**Список**

**сервисов, платформ и веб – ресурсов, при реализации дополнительной  
общеобразовательной программы с применением электронного обучения и  
дистанционных образовательных технологий**

1. Средства видео – конференцсвязи:

A.<https://zoom.us>.

2. Социальные сети и мессенджеры, в т.ч. путём сопровождения тематических сообществ в социальных сетях:

A.<https://vk.com/@authors-create-stream>