


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Астраханской области «Астраханский колледж вычислительной техники»  
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Принята на заседании учебно-методического совета

 С.В. Расторгуева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

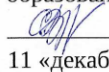
и.о. директора колледжа  
 Д.Г. Чалов

2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Программирование роботов»**  
Стартовый уровень

СОГЛАСОВАНО:

И.о. руководителя центра цифрового  
образования детей «IT-куб»  
 Кузнецова С.В.  
11 «декабря» 2023 г.

Авторы-составители:  
педагог дополнительного  
образования  
Андрианова Ю.С.

Возраст обучающихся: 10-18 лет

Срок реализации: 1 месяц

28 часов

Астрахань

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **1. Пояснительная записка**

Основанием для проектирования и реализации данной дополнительной общеразвивающей программы служит *перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:*

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации совместно с Министерством просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09– 3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного

образования детей до 2030 года»);

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 г. №09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

Методические рекомендаций для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме, утвержденных Министерством просвещения России 28.06.2019г №МР-81/02вн;

Положение о Центре цифрового образования «IT-куб» на базе ГБПОУ АО «АКВТ».

### ***Актуальность программы***

Развитие робототехники обусловлено социальным заказом. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это - инвестиции в будущие рабочие места. Сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть интерес детей и подростков к научно-техническому творчеству.

Образовательная робототехника представляет собой новую, актуальную педагогическую технологию, которая находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн.

Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни.

Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем. Содержание данной программы построено таким образом, что учащиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструкторов и языков программирования, но и могут проводить эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

### ***Новизна***

Программа ориентирована на изучение принципов проектирования робототехнических систем и программирования и практического изготовления технических проектов обучающихся и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно - технических компетентностей, и нацеливает учащихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер - конструктор, инженер - программист, проектировщик, тестировщик и т.д.

### ***Педагогическая целесообразность***

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

### ***Уровень сложности***

<b>Стартовый уровень</b>
Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

***Направленность программы:*** техническая

## **2. Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель программы:** развитие алгоритмического мышления обучающихся, их творческих способностей, аналитических и логических компетенций, а также пропедевтика будущего изучения программирования роботов на одном из современных языков.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- сформировать и развить навыки алгоритмического и логического мышления;
- ознакомить с принципами конструирования роботов;
- сформировать начальные навыки программирования роботов.

#### **Развивающие:**

- развить умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- развить умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- развить умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- развить умение корректировать свои действия, вносить изменения в соответствии с изменяющимися условиями;
- сформировать владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- развить умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских работ;
- сформировать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- развить умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

#### **Воспитательные:**

- сформировать ответственное отношение к учению;
- сформировать способности к саморазвитию и самообразованию средствами

информационных технологии;

- сформировать коммуникативную компетенцию в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития информационных технологий;
- сформировать осознанное позитивное отношение к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- сформировать ценность здорового и безопасного образа жизни, обеспечить усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

#### ***Адресат программы***

Программа рассчитана на учащихся 10-18 лет. Группы формируются из расчета – до 12 человек. Для приема в группу, обучающийся не обязан обладать особыми навыками или высоким уровнем компьютерной грамотности.

Возраст учащихся внутри одной группы может не совпадать.

#### ***Срок реализации***

Программа рассчитана на 1 месяц, количество часов – 28.

#### ***Режим занятий***

#### **Форма реализации программы**

Программа реализуется в очной форме (допускается сочетание очной и дистанционной формы обучения). По способу взаимодействия, программа предполагает проведение занятий, сочетающих в себе лекционные и практические элементы.

## 3. Содержание программы

## Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль 1. Введение в робототехнику</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
1	Основные понятия и определения.	4	2	2	Тестирование
2	Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором.	4	2	2	Практическая работа
<b>Модуль 2. Основы программирования роботов</b>		<b>20</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	
1	Работа с модулями и датчиками	8	1	7	Практическая работа
2	Сборка различных видов роботов	10	1	9	Практическая работа
3	Итоговая аттестация	2	0	2	Круглый стол

## Содержание учебного плана

**Модуль 1. Введение в робототехнику****1. Основные понятия и определения**

*Теория:* Понятия робототехники и роботов. История возникновения науки. Классификация робототехники. Классы роботов.

*Тестирование:* Введение в робототехнику.

**2. Инструктаж по ТБ. Работа с конструктором.**

*Теория:* Безопасность в лаборатории. ТБ при работе с деталями. ТБ при работе с компьютером. Пожарная безопасность. Знакомство с конструктором. Названия и принципы крепления деталей.

*Практика:* Знакомство с конструктором. Основные части конструктора.

**Модуль 2. Основы программирования роботов****1. Работа с модулями и датчиками.**

*Теория:* Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Колесо, ось. Центр тяжести. Основные законы механики. Скорость, ускорение, время. Способы поворота. Знакомство с рабочим пространством. Визуальное программирование. Синтаксические единицы. Принципы работы компьютерных программ. Переменные, управляющие конструкции: условные операторы, циклы.

*Практика:* Работа с конструктором. Модули и датчики.

## **2. Сборка различных видов роботов.**

*Теория:* Назначение блока управления. Назначение клавиш блока управления. Знакомство с интерфейсом блока управления. Назначение электромотора и их применение. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Принцип работы датчика касания. Обработка сигнала. Принцип работы датчика расстояния. Подключение датчика расстояния. Принцип работы датчика цвета, освещённости, отражения. Движение по прямой. Движение назад. Виды поворотов. Изучение балансировки.

*Практика:* Сборка робота.

## **3. Итоговая аттестация.**

*Круглый стол*

Перечень вопросов для обсуждения на круглом столе:

1. Перспективы развития робототехники МЧС России.
2. Искусственный интеллект.
3. Применение искусственного интеллекта для решения задач робототехники.
4. Какие виды робототехники широко развиваются в России.
5. Человек в системе управления роботами



#### 4. Планируемые результаты

№ раздела (модуля)/тема	Планируемые результаты освоения программы
Модуль 1. Введение в робототехнику	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технику безопасности при выполнении работ;</li> <li>– состав набора конструктора Технолаб «Начальный уровень»;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять сборку и наладку конструктора.</li> </ul>
Модуль 2. Основы программирования роботов	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы и подключения датчиков;</li> <li>– теорию алгоритмов езды по линии;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конструировать роботов для решения поставленной задачи.</li> </ul>

#### ***Предметные результаты:***

- навыки алгоритмического и логического мышления;
- навыки конструирования роботов;
- начальные навыки программирования роботов.

#### ***Личностные результаты:***

- проявление ответственного отношения к учению;
- способность к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологии;
- проявление коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- проявление целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- проявление осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, проявление усвоения правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

#### ***Метапредметные результаты:***

- проявление умения самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;

- проявление умения самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- проявление умения критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- проявление умения корректировать свои действия, вносить изменения в соответствии с изменяющимися условиями;
- навык самоконтроля, способности к принятию решений;
- проявление умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских работ;
- проявление компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- проявление умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

## II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной образовательной программы

### 1. Календарный учебный график на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	3
2.	Количество учебных дней	3
3.	Количество часов в неделю	9
4.	Количество часов на учебный год	28
5.	Начало занятий	11 декабря
6.	Окончание учебного года	29 декабря

### Формы аттестации и оценочные материалы

Оценочные материалы	Аттестация	
Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся: вопросы тестирования, задания для выполнения практических работ, примерный перечень вопросов к круглому столу.	Промежуточная – текущий контроль проводится по окончании изучения каждой темы – выполнение обучающимися практических заданий. Промежуточный контроль проходит после первого модуля обучения в виде тестирования	Итоговая – итоговый контроль (зачетное занятие) проходит в конце обучения, в форме круглого стола, на котором обучающиеся обсуждают интересующие вопросы по направлению, делятся мнениями.

### 2. Условия реализации программы

#### *Материально-техническое обеспечение*

Для реализации программы обучения необходимо:

1. Образовательный конструктор с комплектом датчиков
2. Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике
3. Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике
4. Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов
5. Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов
6. Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна

7. 3D принтер профессиональный
8. 3D сканер ручной профессиональный
9. Стол поворотный для 3D сканера
10. Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками
11. Ноутбук
12. Стационарный компьютер

***Информационно – образовательные ресурсы***

***Используемая литература:***

13. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5

14. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. 2020, - 134 с., ил.

***Используемые интернет ресурсы:***

1. Информационный ресурс, платформа для программирования - <https://vr.vex.com/>

***Учебно–методическое обеспечение***

Технолаб «Начальный уровень» - образовательный робототехнический модуль, который предназначен для освоения базовых навыков в области проектирования и моделирования различных объектов. В состав набора входят методические рекомендации, инструкции по сборке и диски с программным обеспечением.

**3. Кадровое обеспечение**

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения робототехники, основы языка программирования, знакомые с программированием роботов.