

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

Принята на заседании учебно-методического совета

\_\_\_\_\_ С.В. Расторгуева

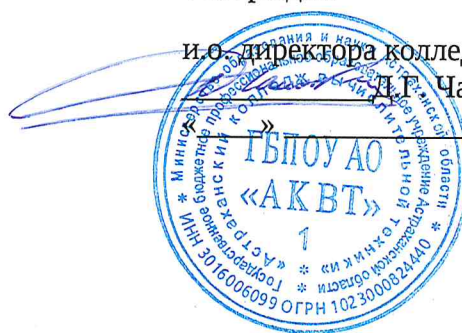
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

Утверждаю

и.о. директора колледжа

Д.Г. Чалов

\_\_\_\_\_ 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
**«Основы алгоритмики и логики»**  
*Базовый уровень*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель центра цифрового образования «IT-куб»

Кузнецова С.В. 

1 «апреля» 2024 г.

Авторы-составители:

педагог дополнительного образования

Горкун О.В.

Беляева М.В.

Возраст обучающихся: 8-16 лет

Объем программы: 72 часа

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 рекомендации 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 «Основы алгоритмики и логики» нацелена на формирование у детей алгоритмического мышления, логики, умений постановки задачи и составления алгоритма ее решения. Курс поддержан программным обеспечением КуМир (Комплект Учебных МИРов). КуМир - система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования в средней школе.

Особенности системы КуМир:

- В системе КуМир используется школьный алгоритмический язык с русской лексикой и встроенными исполнителями Робот и Чертёжник.
- При вводе программы КуМир осуществляет постоянный полный контроль ее правильности, сообщая на полях программы об всех обнаруженных ошибках.
- При выполнении программы в пошаговом режиме КуМир выводит на поля результаты операций присваивания и значения логических выражений. Это позволяет ускорить процесс освоения азов программирования.
- КуМир работает в операционных системах Windows или Linux.

- Система КуМир разработана в НИИСИ РАН по заказу Российской Академии Наук и распространяется свободно на условиях лицензии GNU 2.0.
- Данная лицензия разрешает вам или вашей организации бессрочно использовать КуМир на любом количестве компьютеров в любых целях без оформления каких-либо дополнительных документов.

### ***Актуальность***

Актуальность программы заключается в том, что первые ступени обучения являются фундаментом для дальнейшего образования. На данном этапе начинается формирование навыков будущего, необходимых для жизни и работы в современном технологичном обществе. В связи с этим программа по информатике, предложенная «Алгоритмикой», во многом нацелена на развитие базовых навыков программирования, критического мышления в рамках решения проблем цифровой грамотности учащихся. Обучающиеся реализуют совместные проекты (разработка игр, участие в соревнованиях), в рамках которых они учатся навыкам командного взаимодействия. Кроме того, создание таких проектов и решение нестандартных творческих задач, презентация своих работ перед обучающимися формируют навыки коммуникации и креативного мышления. Всё это готовит ребёнка не только к настоящему, но и к будущей успешной адаптации в обществе цифровой экономики.

### ***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>Базовый 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 логического, алгоритмического и пространственного мышления, творческих способностей, навыков коммуникации.

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

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- Дать представление о фундаментальных понятиях информатики;
- Познакомить с элементарными представлениями об алгоритмике, информационно-компьютерных технологиях;
- Прививать навыки планирования деятельности и использования компьютерной техники как инструмента деятельности

#### **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 технологий;
- 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 8-16 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 3 месяца, количество часов – 72.

***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. Системы счисления</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
1	Системы счисления. Развёрнутая запись целых чисел в позиционной системе счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную.	4	4	-	Лекция
2	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. ПЗ №1. Перевод чисел из одной системы счисления в любую другую	4	2	2	Лекция + Практическая работа
3	ПЗ №2. Представление числовых данных в различных системах счисления и арифметические операции над ними.	2	-	2	Практическая работа
<b>Модуль 2. Основы логики</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
4	Алгебра логики. Основные формы мышления. Простые и сложные высказывания. Базовые логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. ПЗ №3. Решение задач с помощью аппарата алгебры логики.	4	2	2	Лекция + Практическая работа
5	Запись сложных высказываний на языке алгебры логики. ПЗ №4. Упрощение полученных логических выражений.	4	2	2	Лекция + Практическая работа

6	Логические элементы в составе компьютера. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. ПЗ №5. Запись логического выражения по логической схеме.	2	-	2	Практическая работа
7	Алгоритм построения таблиц истинности. ПЗ №6. Составление таблиц истинности для логических выражений	4	2	2	Лекция + Практическая работа
8	ПЗ №7. Решение задач с помощью анализа таблиц истинности. Итоговое занятие.	4	2	2	Лекция + Практическая работа
<b>Модуль 3. Основы алгоритмики.</b>		<b>44</b>			
9	Понятие алгоритма. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.	2	2	-	Лекция
10	Компьютер. Устройство компьютера. Монитор. Системный блок. Клавиатура. Манипулятор «мышь». Правила работы в компьютерном зале. Операции при работе в различных программах. Средства управления. Клавиатура.	2	2	-	Лекция
11	Изучение основных элементов интерфейса среды КуМир, составление простых скриптов. ПЗ №8. Самостоятельная работа со средой КуМир, ответы на контрольные вопросы	4	2	2	Лекция + Практическая работа
12	Свойства алгоритмов: массовость, результативность, дискретность, понятность. Основные приёмы составления линейных алгоритмов в среде КуМир. ПЗ №9. Решение задач на составление линейных алгоритмов.	4	2	2	Лекция + Практическая работа



13	Виртуальные и реальные исполнители в системе “КуМир”. Исполнитель Чертежник. Робот - программно управляемый исполнитель “КуМира”. ПЗ №10 Работа с программой Робот, изучение основных команд. Ответы на контрольные вопросы	4	2	2	Лекция + Практическая работа
14	Величины в алгоритмическом языке. Команды ввода/вывода информации. Команда присваивания. Алгоритмы с результатами и алгоритмы-функции. Логические, символьные и литерные величины. ПЗ №11 Программирование задач линейного типа. Нахождение и исправление ошибок.	4	2	2	Лекция + Практическая работа
15	Ознакомление с понятием «условный алгоритм», основные приёмы составления условных алгоритмов в среде КуМир. ПЗ №12 Выполнение простых вычислений и решение задач с ветвлением	4	2	2	Лекция + Практическая работа
16	ПЗ №13. Проверка полученных навыков по темам «Линейные алгоритмы», «Условные алгоритмы»	2	-	2	Практическая работа
17	Ознакомление с понятием «циклический алгоритм», основные приёмы составления циклических алгоритмов в среде. Цикл “Пока”. ПЗ №14. Цикл со счетчиком. Решение задач в среде КуМир.	4	2	2	Лекция + Практическая работа
18	ПЗ №15. Цикл со счетчиком. Решение задач для исполнителя Робот.	2	-	2	Практическая работа
19	Цикл n раз. ПЗ №16. Решение задач в среде КуМир.	4	2	2	Лекция + Практическая работа
20	ПЗ №17. Цикл с условием. Решение задач для исполнителя Робот	2	-	2	Практическая работа
21	ПЗ №18 Сложные условия. Решение задач для исполнителя Робот Итоговое занятие	2	-	2	Практическая работа

## Содержание учебного плана

### Модуль 1. Системы счисления

#### 1. Системы счисления.

*Теория:* Системы счисления. Развёрнутая запись целых чисел в позиционной системе счисления  
Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную.

#### 2. Системы счисления.

*Теория:* Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними.

*Практика 1 :* Перевод чисел из одной системы счисления в любую другую

*Практика 2:* Представление числовых данных в различных системах счисления и арифметические операции над ними.

### Модуль 2. Основы логики

#### 1. Основы логики.

*Теория:* Алгебра логики. Основные формы мышления. Простые и сложные высказывания. Базовые логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения.

*Практика 1:* Решение задач с помощью аппарата алгебры логики.

#### 2. Сборка различных видов роботов.

*Теория:* Запись сложных высказываний на языке алгебры логики.

*Практика:* Упрощение полученных логических выражений

#### 3. Основы логики

*Теория:* Логические элементы в составе компьютера. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению.

*Практика:* Запись логического выражения по логической схеме

#### 4. Основы логики

*Теория:* Алгоритм построения таблиц истинности.

*Практика:* Составление таблиц истинности для логических выражений

*Практика:* Решение задач с помощью анализа таблиц истинности.

#### 5. Итоговое занятие

*Тестирование*

#### 6. Модуль 3. Основы алгоритмики.

*Теория:* Понятие алгоритма. Изучение основных элементов интерфейса среды КуМир.  
 Свойства алгоритмов. Основные приёмы составления линейных алгоритмов в среде КуМир.  
 Робот - программно управляемый исполнитель “КуМира”.  
 Величины в алгоритмическом языке.  
 Ознакомление с понятием «условный алгоритм».  
 Ознакомление с понятием «циклический алгоритм». Цикл n раз.  
*Практика:* Составление алгоритмов и написание программного кода.  
*Итоговое занятие* Тестирование

#### 4. Планируемые результаты

№ раздела (модуля)/тема	Планируемые результаты освоения программы
Модуль 1. Системы счисления	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Позиционные и непозиционные системы счисления.</li> <li>- Основные понятия позиционных систем: основание, алфавит.</li> <li>- Развернутую форма представления чисел в позиционных системах.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Переводить числа из одной системы в другую.</li> <li>- выполнять арифметические действия над числами в различных системах счисления.</li> </ul>
Модуль 2. Основы Логики	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия;</li> <li>- законы алгебры логики</li> <li>- логические операции</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расставлять приоритет действий над логическими операциями.</li> <li>- составлять и заполнять таблицы истинности</li> <li>- разрабатывать логические схемы.</li> </ul>
Модуль 3. Основы алгоритмики.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия;</li> <li>- основные этапы решения задач на ПК</li> <li>- базовые алгоритмические конструкции</li> <li>- основные команды написания программного кода</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в среде КуМир и с программой Робот</li> <li>- тестировать и отлаживать несложные</li> </ul>

	программы. - писать программы с условием - разрабатывать программы циклической структуры.
--	---

**личностные результаты:**

- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения; развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе; развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выход из спорных ситуаций.

**метапредметные результаты:**

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества;
- умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

**Предметные результаты**

- владение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчёта, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности

## 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	13
2.	Количество учебных дней	78
3.	Количество часов в неделю	6
4.	Количество часов на учебный год	72
5.	Начало занятий	1 апреля
6.	Окончание учебного года	30 июня

### 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 итогового тестирования, на котором обучающиеся проверяют свои знания по полученным темам.

### 2. Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

Ресурсное обеспечение курсов включает в себя готовый комплект учебно-методического сопровождения в виде презентаций для уроков и методических пособий для учителя, включая видеоматериалы.

Для каждого занятия программ курсов разработаны методические указания, в которых содержатся:

- описание сюжетной линии занятия;
- список необходимого реквизита;
- ссылки на раздаточный и демонстрационный материал;
- рекомендуемая структура занятия с указанием тайминга;
- конспект занятия с подробным описанием каждого этапа; прописанными диалогами, позволяющими обеспечить логические связи между разными заданиями и этапами занятия; дополнительными пояснениями для педагога.

Методические материалы для обучающегося включают помодульные дидактические материалы, представленные на образовательной платформе (в том числе раздаточный материал и т. д.).

Техническое обеспечение программ курсов включает:

- компьютер (стационарный компьютер, ноутбук, планшет);
- мультимедийный проектор с экраном (интерактивной доской) или интерактивную панель.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет представлены на образовательной платформе.

### ***Информационно – образовательные ресурсы***

#### ***Используемая литература:***

1. Босова Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник. / Босова Л. Л. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 176 с.
2. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов. / Винницкий Ю. А. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с.
3. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. / Голиков Д. В. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.
4. Голиков Д. В., Голиков А. Д. Программирование на Scratch 2. Делаем игры и мультики. Подробное пошаговое руководство для самостоятельного изучения ребёнком. / Голиков Д. В., Голиков А. Д. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 295 с.
5. Лаборатория юного линуксоида. Введение в Scratch. — <http://younglinux.info/scratch>
6. Маржи М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. / Маржи М. — пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с.
7. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch: рабочая тетрадь для 5—6 классов. / Пашковская Ю. В. — М., 2018. — 195 с.
8. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике. / Первин Ю. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 228 с.
9. Поляков К. Ю. Информатика. 7 класс (в 2 частях): учебник. Ч. 1 / Поляков К. Ю., Еремин Е. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 160 с.
10. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-методическое пособие. / Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009. — 116 с.
11. Свейгарт Эл. Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch! / Свейгарт Эл. — М.: Эксмо, 2017. — 304 с.

12. Семакин, И. Г. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса. / Семакин, И. Г., Залогова, Л. А. и др. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 171 с.
13. Торгашева Ю. В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. / Торгашева Ю. В. — СПб.: Питер, 2016. — 128 с.

### **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.