

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Бокситогорский центр дополнительного образования»

ПРИНЯТА

Педагогическим советом  
Протокол от «29» 08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом МБОУ ДО «БЦДО»  
от «29» 08.2024 № 89

Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Проектируем роботов»  
(6 класс)

Срок реализации программы: 10 недель (20 часов)

Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа - 11 – 13 лет

Разработчики программы:  
Морозова М.В., методист  
Ксенофонтова Н.Н., методист

г. Бокситогорск  
2024 год

### ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование	«Проектируем роботов»
Тип	Краткосрочная, модифицированная
Направленность	Техническая
Срок реализации	10 недель (20 часов)
Возраст учащихся	11 – 13 лет
Дата разработки программы	2024 год
<i>Изменения, вносимые в программу</i>	
Дата	Вносимые изменения

### РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРОГРАММЫ

№п/п	Дата	Наименование мероприятия	Результат
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

## І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Проектируем роботов» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
- Письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Национальным проектом «Образование», утвержденным решением Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018 г.
- Федеральным и региональным проектами «Успех каждого ребенка»;
- Уставом МБОУ ДО «БЦДО»
- Распоряжением Правительства РФ «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» № 996-р от 29.05.2015 г.;
- Положением о правилах приема, порядке и основаниях перевода, отчисления и восстановления учащихся муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования», утвержденного приказом МБОУ ДО «БЦДО» № 82 от 31.08.2023;
- Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации учащихся в муниципальном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования, утвержденным приказом МБОУ ДО «БЦДО» № 81 от 27.05.2020;
- СП 2.4.3648-20 № 28 от 28.09.2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН 1.2.3685-21 № 2 от 28.01.2021 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СП 2.2 3670-20 № 40 от 02.12.2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;

Дополнительная общеразвивающая программа «Проектируем роботов» является краткосрочной модифицированной программой.

При её разработке использована федеральная рабочая программа основного общего образования «Труд (технология)» для 5 – 9 классов образовательных организаций (модуль «Робототехника»).

Программа предназначена для обучения учащихся 6 классов общеобразовательных школ в рамках освоения модуля «Робототехника» федеральной рабочей программы основного общего образования «Труд (технология)»

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы «Проектируем роботов» - техническая.

### **Уровень общеразвивающей программы**

Содержание программы «Проектируем роботов» соответствует ознакомительному уровню, который предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации изучения материала и минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания учебного материала.

### **Актуальность**

Робототехника выделяется в качестве приоритетного направления развития науки, технологий и техники, а компьютерное моделирование отнесено к критическим направлениям. Развитие современных производств, как например, микроэлектроника, автомобилестроение, станкостроение невозможно представить без робототехнических систем. Появление социального заказа на большое количество специалистов по робототехнике требует их подготовки, что ставит новые задачи перед образовательной системой.

Робототехника - это на сегодняшний день - первая ступень в новом, современном образовании, которая нацелена не на зубуривание учебного материала, а превращение образования в увлекательный, живой процесс, который позволит более глубоко изучить все виды современных наук. Тем самым, педагогика решает одну из основных задач - формирование личности, которая сама умеет задавать себе вопросы, а также получать на них ответы.

Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Данная программа направлена на популяризацию и развитие технического творчества у учащихся, формирование у них первичных представлений о механике и робототехнике, их свойствах, назначении в жизни человека. В рамках программы учащиеся погружаются в мир моделирования и конструирования, изучают простые машины и механизмы, конструируя и совершенствуя их, а также создают свои модели.

### **Педагогическая целесообразность**

Робототехника является важной составляющей развития у обучающихся познавательных универсальных учебных действий, в первую очередь логических и алгоритмических. Также робототехника играет одну из ведущих ролей в развитии представлений о моделировании как о способе познания мира, применимом на всех этапах образования.

В процессе конструирования, создания действующих моделей роботов обучающиеся получают возможность интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов и самообразования, а также получить дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики, освоить навыки проектной и исследовательской деятельности.

Для реализации программы используются различные робототехнические образовательные конструкторы, которые позволяют создать уникальную образовательную среду, способствующую развитию инженерного, конструкторского мышления и приобретению опыта решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

### **Отличительные особенности программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Проектируем роботов» реализуется с использованием сетевой формы реализации образовательных программ со школами района.

Для эффективной реализации основных задач модуля «Робототехника» федеральной рабочей программы основного общего образования «Труд (технология)» предусматривается сетевая форма реализации программы с использованием технических и кадровых ресурсов центра дополнительного образования через реализацию дополнительной общеразвивающей программы «Проектируем роботов».

Организация и осуществление такой образовательной деятельности регулируется договором о сетевой форме реализации образовательной программы. При этом общеобразовательная организация является базовой, а организация дополнительного образования – организацией-участником.

Программа «Проектируем роботов» ориентирована на содержание и требования учебного модуля «Робототехника» федеральной рабочей программы основного общего образования «Труд (технология)» для 6 классов образовательных организаций.

Сетевая форма реализации программы позволит общеобразовательной организации обеспечить освоения планируемых результатов модуля «Робототехника» и улучшить образовательные результаты обучающихся с учетом возможности использования как инновационного оборудования, так и высококвалифицированного кадрового состава.

### **Цель программы**

Познакомить учащихся с основами моделирования, технического конструирования и инженерного мышления, а также с разнообразием машин и механизмов, их применением и перспективами развития.

### **Задачи**

#### **Обучающие:**

- изучить основные понятия и принципы моделирования и технического конструирования.
- познакомить с различными видами машин и механизмов, их устройством и принципом работы;
- научить читать и составлять конструкторскую документацию

#### **Развивающие:**

- развить познавательную деятельность, мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- сформировать и развить навыки инженерного мышления, проектирования и

конструирования;

- развить навыки анализа и синтеза информации, логического мышления и креативности.

**Воспитательные:**

- воспитать чувство ответственности и аккуратность при работе с техникой;
- сформировать уважительное отношение к науке и технике, а также к труду инженеров и разработчиков;
- воспитать культуру общения и сотрудничества в процессе коллективной работы над проектами;
- развить умение анализировать информацию, делать выводы и принимать обоснованные решения.

Обучающие, развивающие и воспитательные задачи направлены на формирование универсальных учебных действий (УУД): личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных.

**Личностные результаты.**

В результате освоения программы у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

патриотического воспитания:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и ученых;

гражданского и духовно-нравственного воспитания:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвертой промышленной революции;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;
- освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

эстетического воспитания:

- ценности научного познания и практической деятельности;
- осознание ценности науки как фундамента технологий;
- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасной работы с инструментами;

трудового воспитания:

- уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей); ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;
- готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- умение ориентироваться в мире современных профессий;

– ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;  
экологического воспитания:

- воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;
- осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

### **Метапредметные результаты.**

#### **Познавательные универсальные учебные действия:**

##### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;
- устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении процессов, происходящих в техносфере;
- самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

##### Базовые проектные действия:

- выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;
- осуществлять планирование проектной деятельности;
- разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;
- осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

##### Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;
- строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учетом синергетических эффектов.

##### Работа с информацией:

- выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;
- владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### Самоорганизация:

- уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в

соответствии с изменяющейся ситуацией;

– делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

– давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

– объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

– вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществлению проекта;

– оценивать соответствие результата цели и условиям и при необходимости корректировать цель и процесс ее достижения.

Умения принятия себя и других:

– признавать свое право на ошибку при решении задач или при реализации проекта, такое же право другого на подобные ошибки.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

Общение:

– в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;

– в рамках публичного представления результатов проектной деятельности; в ходе совместного решения задачи.

**Совместная деятельность:**

– понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

– понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;

– уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

– владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;

– уметь распознавать некорректную аргументацию.

### **Адресат**

Возраст обучающихся, на который рассчитана данная программа – 11 – 13 лет

Минимальный возраст детей для зачисления на обучение – 11 лет.

Приём детей осуществляется на основании Положения о правилах приема, порядке и основаниях перевода, отчисления и восстановления учащихся муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования».

Зачисление обучающихся в Организацию-участника осуществляется путем перевода без отчисления из Базовой организации с обязательной подачей заявления обучающимся (или законными представителями несовершеннолетнего) на обучение в Организацию-участника через АИС «Навигатор дополнительного образования детей Ленинградской области» <https://p47.навигатор.дети>.

Наполняемость группы – 12 – 15 человек.

Особенности состава обучающихся: постоянный.

## II. ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Срок реализации программы: 10 недель

Количество учебных часов по программе: 20 час.

Форма обучения: очная

Форма проведения занятий: аудиторные

Форма организации деятельности: индивидуально-групповая

Формы аудиторных занятий:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: объяснение, рассказ, лекция, беседа, занятие-игра, мастерская, конкурс, практикум и т.д.;
- по дидактической цели: вводное занятие, практическое занятие, по контролю знаний, комплексные формы занятий.

Количество занятий и учебных часов в неделю:

- 1 занятие по 2 академических часа;
- академический час – 45 мин.
- продолжительность перемены – 10 мин.

## III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

По окончании обучения обучающиеся должны:

- называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;
- конструировать мобильного робота по схеме, усовершенствовать конструкцию;
- программировать мобильного робота;
- управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;
- называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;
- уметь осуществлять робототехнические проекты, презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

## IV. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся.

**Текущий контроль** учащихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль успеваемости учащихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме.

Достигнутые учащимися умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль проводится в форме опроса, тестирования и выполнения практической работы.

**Промежуточная аттестация** учащихся проводится с целью повышения ответственности педагогов и учащихся за результаты образовательного процесса, за объективную оценку усвоения учащимися дополнительных общеразвивающих программ каждого года обучения; за степень усвоения учащимися дополнительной

общеразвивающей программы в рамках учебных часов.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определённый промежуток учебного времени – 20 часов.

Промежуточная аттестация учащихся осуществляется администрацией Учреждения.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация учащихся проводится в форме защиты творческого проекта.

Учащимся, полностью освоившим дополнительную общеразвивающую программу и успешно прошедшим промежуточную аттестацию выдается свидетельство о дополнительном образовании.

Учащимся, не прошедшим промежуточную аттестацию или получившим неудовлетворительные результаты выдаётся справка об обучении или о периоде обучения.

**Критерии оценки уровня теоретической подготовки:**

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины;
- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% объёма знаний, предусмотренных программой.

**Критерии оценки уровня практической подготовки:**

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;
- программу не освоил - учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

Сравнительная таблица эквивалентности образовательных результатов обучающихся

Уровень освоения ДОП «Проектируем роботов»	Уровень освоения модуля «Робототехника» федеральной рабочей программы основного общего образования «Труд (технология)», отметка
высокий	5
средний	4
низкий	3

программу не освоил	2, 1
---------------------	------

## V. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема занятия	Общее количество часов			Формы аттестации/контроля
	Общее кол-во часов	Теория	Практика	
Мобильная робототехника	2	1	1	Опрос, практическая работа
Роботы: конструирование и управление	4	2	2	Опрос, практическая работа
Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4	2	2	Опрос, практическая работа
Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2	1	1	Опрос, практическая работа
Программирование управления одним сервомотором	4	2	2	Опрос, практическая работа
Основы проектной деятельности. Мир профессий	2	1	1	Тест, практическая работа
Промежуточная аттестация	2		2	Защита проекта
<b>Всего часов</b>	20	9	11	

## VI. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема	Программное содержание	Основные виды деятельности
1	Мобильная робототехника	Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Общее устройство роботов. Механическая часть. Транспортные роботы. Назначение, особенности. Классификация транспортных роботов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др. Гусеничные и колесные транспортные роботы. <i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – называть виды роботов; – описывать назначение транспортных роботов; – классифицировать конструкции транспортных роботов; – объяснять назначение транспортных роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – составлять характеристику транспортного робота
2	Роботы:	Роботы на гусеничном ходу.	<i>Аналитическая</i>

	конструирование и управление	<p>Сборка робототехнической модели. Управление робототехнической моделью из среды визуального программирования.</p> <p>Прямолинейное движение вперед. Движение назад.</p> <p><i>Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».</i></p> <p>Роботы на колесном ходу.</p> <p>Понятие переменной.</p> <p>Оптимизация программ управления роботом с помощью переменных.</p> <p>Разнообразие конструктивных решений.</p> <p>Светодиоды: назначение и программирование.</p> <p><i>Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»</i></p>	<p><i>деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов;</li> <li>– планировать управление моделью с заданными параметрами с использованием программного управления.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать робототехнические модели с элементами управления;</li> <li>– определять системы команд, необходимых для управления;</li> <li>– осуществлять управление собранной моделью</li> </ul>
3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	<p>Датчики (расстояния, линии и др.), как элементы управления схемы робота.</p> <p>Датчик расстояния.</p> <p>Понятие обратной связи.</p> <p>Назначение, функции датчиков и принципы их работы.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».</i></p> <p>Датчик линии, назначение, функции датчиков и принципы их работы.</p> <p><i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии»</i></p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании транспортного робота;</li> <li>– анализировать функции датчиков.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать работу датчика расстояния;</li> <li>– программировать работу датчика линии</li> </ul>
4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-	<p>Понятие широтно-импульсной модуляции.</p> <p>Изучение интерфейса визуального языка</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программирование транспортного робота;</li> <li>– изучение интерфейса</li> </ul>

	управляемой среде	программирования, основные инструменты и команды программирования роботов. <i>Практическая работа</i> <i>«Программирование модели транспортного робота»</i>	конкретного языка программирования; – изучение основных инструментов и команд программирования роботов <i>Практическая деятельность:</i> – собирать модель робота по схеме; программировать датчики модели робота
5	Программирование управления одним сервомотором	Знакомство с сервомотором. Программирование управления одним сервомотором. <i>Практическая работа</i> <i>«Управление одним сервомотором».</i> Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков. <i>Практическая работа</i> <i>«Проведение испытания, анализ разработанных программ»</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – программирование управления одним сервомотором; – изучение основных инструментов и команд программирования роботов. <i>Практическая деятельность:</i> – собирать робота по инструкции; – программировать датчики и сервомотор модели робота; – проводить испытания модели
6	Мир профессий. Основы проектной деятельности.	Профессии в области робототехники. <i>Групповой учебный проект по робототехнике:</i> – <i>определение этапов проекта;</i> – <i>распределение ролей и обязанностей в команде;</i> – <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> – <i>обоснование проекта;</i> – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>выполнение проекта;</i> <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i>	<i>Аналитическая деятельность:</i> – характеризовать профессии в области робототехники; – анализировать результаты проектной деятельности. <i>Практическая деятельность:</i> – собирать робота по схеме; – программировать модель транспортного робота; – проводить испытания модели;
	Промежуточная аттестация		Защита проекта

## VII. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Раздел, тема	Форма занятия	Методы, технологии	Дидактический материал и ТСО	Формы подведения итогов
1	Мобильная робототехника	Комплексное	Словесный, наглядный, практический	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://urok.apkpro.ru/">https://urok.apkpro.ru/</a>	Опрос, практическая работа
2	Роботы: конструирование и управление	Комплексное	Словесный, наглядный, практический	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://urok.apkpro.ru/">https://urok.apkpro.ru/</a>	Опрос, практическая работа
3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	Комплексное	Словесный, наглядный, практический	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://urok.apkpro.ru/">https://urok.apkpro.ru/</a>	Опрос, практическая работа
4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	Комплексное	Словесный, наглядный, практический	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://urok.apkpro.ru/">https://urok.apkpro.ru/</a>	Опрос, практическая работа
5	Программирование управления одним сервомотором	Комплексное	Словесный, наглядный, практический	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://urok.apkpro.ru/">https://urok.apkpro.ru/</a>	Опрос, практическая работа
6	Мир профессий. Основы проектной деятельности.	Комплексное	Словесный, наглядный, практический	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://urok.apkpro.ru/">https://urok.apkpro.ru/</a>	Тест, практическая работа
	Промежуточная аттестация	Контрольное	Практический		Защита проекта

## VIII. МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещение для занятий – компьютерный класс - 44,7 м<sup>2</sup> (11 компьютеров (10 компьютеров – для учащихся, 1 - для педагога), 22 стула, 11 столов.)

### Технические средства обучения:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- образовательный набор «Амперка»;
- стартовый набор «RoboShop»;
- робототехнический конструктор «Скарт»;
- образовательный конструктор «Fischertechnik»;
- LEGO Education MINDSTROMS EV3

### Учебно-методический материал:

- Литература для педагога и учащихся, конспекты занятий, материалы по промежуточной аттестации, текущий контроль по проверке результативности по темам программы (Приложение № 1), диагностические карты (Приложение № 2), календарный учебный график. (Приложение № 3).

## IX. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

**Цель:** Формирование у обучающихся навыков социализации и коммуникации в современном мире.

**Задачи:**

- воспитание доброжелательного отношения, уважения прав сверстников и умения сотрудничать с ними;
- уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

**Ожидаемые результаты:**

- сформируется у обучающегося умение общаться со сверстниками в повседневной жизни.
- научиться делать выбор и брать ответственность за решение.

**Формы проведения воспитательных мероприятий:** участие в акциях, беседы.

**Методы воспитательного воздействия:** убеждение, поощрение, требование, личный пример.

**Перечень проводимых мероприятий для обучающихся в воспитательные мероприятия в объединении**

№ п/п	Мероприятие	Дата
1	Беседы	В течение обучения
2	Участие в акциях	В течение обучения

## X. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Список литературы и электронной информации для педагога

1. Буйлова Л.Н., «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2020.
2. Вортников С.А., «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
3. Голованов В.П., «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2018.
4. Иванченко В.Н., «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2020.
5. Конова В.В., Маланчик Г.А., «Инновационные педагогические технологии. Метод проектов в образовательном процессе». Методические рекомендации. – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2019.

6. Копосов Д.Г., «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2017 г.
7. Копосов Д.Г., «Первый шаг в робототехнику». Рабочая тетрадь. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2016 г.
8. Криволапова Н.А., «Основы робототехники». Учебное пособие
9. Литвин А.В., «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2015 г.
10. Новрузова.О.Н., «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2018 г.
11. С. А. Филиппов С.А., «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА», 2017
12. Халамов В.Н., (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2019г.

#### Для детей и родителей

1. Ананьевский М. С., Болтунов Г. И, Зайцев Ю. Е., Матвеев А. С., Фрадков А.Л., Шиегин В. В.. Под ред. А. Л.Фрадкова, Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике СПб.: Наука, 2017.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
3. Филиппов С. А., Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2015.
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2015.

#### ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

<https://resh.edu.ru/>  
<https://urok.apkpro.ru/>  
<http://roboforum.ru/>  
<http://robotics.su/>  
<http://robot.paccbet.ru/>  
<http://techvesti.ru/>  
<http://ru.wikipedia.org/>  
<http://www.airobot.ru>  
<http://www.alfarobot.ru/>  
<http://www.bestrobots.ru/>

**Материалы для проведения текущего контроля  
учащихся по дополнительной общеразвивающей программе  
«Проектируем роботов» 6 класс**

**Тема 1 Мобильная робототехника**

Характеристика	Описание образец	Описание вашего робота
Тип робота	Автономный доставочный робот	
Применение	Доставка товаров и посылок на короткие расстояния в городской среде и на территории крупных комплексов (например, университетских кампусов, офисных комплексов, аэропортов).	
Тип передвижения	Колесный	
Системы навигации	GPS, датчики расстояния, камеры	
Автономность	Полностью автономный, способен самостоятельно планировать маршруты и избегать препятствий.	
Грузоподъемность	Обычно в пределах 10-20 кг	
Среда эксплуатации	Городская среда, включая тротуары, дороги, перекрестки и пешеходные зоны	
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доставка товаров из магазинов до домов или офисов</li> <li>- Перемещение посылок и документов внутри крупных комплексов и офисных зданий</li> </ul>	
Преимущества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Доставка багажа в аэропортах и железнодорожных вокзалах</li> <li>- Более эффективная доставка на короткие расстояния по сравнению с традиционными методами (например, автомобилями с водителем).</li> <li>- Снижение затрат на трудозатраты и эксплуатацию по сравнению с доставкой, осуществляемой человеком.</li> </ul>	
Ограничения и вызовы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Безопасность пешеходов: необходимо обеспечить безопасное взаимодействие с пешеходами на тротуарах и в других общественных местах.</li> <li>- Технические проблемы: включают в себя необходимость регулярного обслуживания, зарядки и программного обновления роботов.</li> </ul>	

## **Тема 2. Роботы: конструирование и управление**

### **Практическая работа №2 – «Квадрат»:**

Составьте программу движения робота по квадрату. Для этого он должен проезжать равные расстояния по прямым линиям (сторонам квадрата) и совершать повороты в одном и том же направлении на угол 90 градусов. Перед совершением поворота робот должен снижать скорость движения до 30%, а при движении по прямой – наращивать ее до 70%.

#### **Комментарии к заданию**

Чтобы не копировать в программе четыре одинаковых последовательности команд, можно поместить эти команды в блок Loop (Цикл) и установить следующие параметры цикла:

- тип - счетчик;
- количество повторений – 4;

Протестируйте созданную программу. При необходимости внесите в нее изменения.

## **Тема 3. Датчики. Назначение и функции различных датчиков**

Рассмотрите в качестве примера исполнителя робота, о котором на прошлом занятии вы подбирали информацию. Проанализируйте, какие команды необходимы (форма представления команд — на русском языке) для выбранного робота. Предложите задачу, которую робот сможет выполнить. Опишите, каким образом может выглядеть программа на языке, приближенном к языку общения. Используйте базовые алгоритмические структуры.

## **Тема 4. Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде**

Вам предстоит разработать и запрограммировать алгоритм управления движущейся моделью робота в среде компьютерного моделирования. Задача заключается в том, чтобы научить робота перемещаться по заданному маршруту, избегая препятствий и выполняя определённые действия по пути.

## **Тема 5. Программирование управления одним сервомотором**

Необходимо написать программу для управления одним сервомотором с помощью микроконтроллера или другого устройства. Программа должна позволять пользователю задавать угол поворота сервомотора и контролировать его движение.

#### **Требования к программе:**

1. Возможность задания угла поворота сервомотора в градусах.
2. Возможность контроля текущего положения сервомотора.
3. Возможность управления движением сервомотора (вперёд, назад, остановка).
4. Отображение текущего положения сервомотора на экране устройства.
5. Обработка возможных ошибок и исключений.
6. Возможность сохранения настроек и их загрузки.

#### **Дополнительные требования:**

1. Программа должна быть написана на выбранном языке программирования.
2. Программа должна быть оптимизирована для выбранного микроконтроллера или устройства.

## **Тема 6. Мир профессий. Основы проектной деятельности.**

### **1. Что такое профессия?**

- а) Вид деятельности, требующий специальных знаний и навыков;
- б) Любая оплачиваемая работа;
- в) Деятельность, приносящая удовольствие;
- г) Деятельность, связанная с искусством.

### **2. Какие виды профессий существуют?**

- а) Рабочие, творческие, интеллектуальные;
- б) Физические, умственные, творческие;
- в) Рабочие, технические, гуманитарные;
- г) Ничего из вышперечисленного.

### **3. Что такое профессиональное самоопределение?**

- а) Процесс выбора профессии;
- б) Процесс обучения профессии;
- в) Процесс адаптации к профессии;
- г) Процесс получения профессиональных навыков.

### **4. Какие факторы влияют на выбор профессии?**

- а) Интересы, способности, ценности, возможности;
- б) Возраст, образование, опыт работы;
- в) Уровень заработной платы, престиж профессии;
- г) Ничего из вышперечисленного.

### **5. Что такое профессиональное развитие?**

- а) Процесс обучения и повышения квалификации;
- б) Процесс поиска работы;
- в) Процесс адаптации на рабочем месте;
- г) Процесс получения профессиональных навыков.

### **6. Какие методы можно использовать для поиска информации о профессиях?**

- а) Изучение специализированной литературы, посещение профессиональных мероприятий, общение с экспертами;
- б) Просмотр фильмов и сериалов о профессиях, посещение ярмарок вакансий;
- в) Изучение сайтов по поиску работы, общение с друзьями и знакомыми;
- г) Ничего из вышперечисленного.

### **7. Какие навыки могут быть полезны для успешной проектной деятельности?**

- а) Коммуникативные, аналитические, творческие;
- б) Физические, умственные, технические;
- в) Математические, логические, пространственные;
- г) Ничего из вышперечисленного.

### **8. Что такое проектная деятельность?**

- а) Процесс создания и реализации проекта;
- б) Вид творческой деятельности;
- в) Метод решения проблем;
- г) Всё вышперечисленное.

### **9. Какие этапы включает в себя проектная деятельность?**

- а) Планирование, реализация, анализ;
- б) Определение проблемы, поиск решений, реализация;

- в) Постановка цели, разработка плана, выполнение, анализ результатов;
- г) Ничего из вышеперечисленного.

Ответы:

- 1 — а);
- 2 — в);
- 3 — а);
- 4 — а);
- 5 — а);
- 6 — а);
- 7 — а);
- 8 — г);
- 9 — в).

Диагностическая карта (текущий контроль)

№ п/п	ФИО обучающегося	Мобильная робототехника	Роботы: конструирование и управление	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	Программирование управления одним сервомотором	Мир профессий. Основы проектной деятельности
1							
2							
3							
4							
...							
14							
15							

-  - Высокий уровень
-  - Средний уровень
-  - Низкий уровень
-  - Программу не освоил

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Бокситогорский центр дополнительного образования»

ПРИНЯТ

Педагогическим советом  
Протокол от \_\_.\_\_.202\_\_ №\_\_

УТВЕРЖДЕН

Приказом МБОУ ДО «БЦДО»  
\_\_.\_\_.202\_\_ №\_\_

Календарный учебный график  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Проектируем роботов» , 6 класс  
на 202\_\_ – 202\_\_ учебный год

г. Бокситогорск  
202\_\_ г.

## **1. Дополнительная общеразвивающая программа «Проектируем роботов», 6 класс**

1.1. Направленность программы - техническая.

1.2. Количество учебных недель: 10 недель.

1.3. Количество учащихся – 12 – 15 человек.

1.4. Возраст учащихся – 11 - 13 лет

1.5. Комплектование объединения – не позднее чем за 5 рабочих дней до начала реализации программы.

### **2. Адреса мест осуществления образовательного процесса.**

2.1 187650, РФ, Ленинградская область, город Пикалево, улица Советская, дом 21 - учебный корпус муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Бокситогорский центр дополнительного образования».

### **3. Продолжительность учебного года.**

3.1. Начало учебного года – 01.09.202\_ г.

3.2. Начало учебных занятий – период обучения для каждой группы определяется договором о сетевой форме реализации образовательных программ.

#### **3.3. Окончание учебного года:**

- 31.05.2025 г или по факту завершения освоения программы в полном объеме.

### **4. Продолжительность каникул.**

4.1. Зимние каникулы: \_\_.12.202\_\_ - \_\_.01.202\_\_;

4.2. Летние каникулы: с 01.06. 202 - г.

### **5. Праздничные дни:**

4 ноября – День народного единства;

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 января - Новогодние каникулы;

7 января - Рождество Христово;

23 февраля - День защитника Отечества;

8 марта - Международный женский день;

1 мая - Праздник Весны и Труда;

9 мая - День Победы;

12 июня – День России.

### **6. Дополнительные выходные дни:**

Дополнительные выходные дни на основании постановлений Правительства РФ:

30, 31 декабря; 2 мая; 8 мая.

Дополнительные рабочие дни на основании постановлений Правительства РФ:

2 ноября; 28 декабря.

### **7. Сроки проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация: по завершению освоения программы в полном объеме.

### **8. Регламент образовательного процесса**

Количество учебных дней и учебных часов в неделю – 1 день по 2 академических часа.

Продолжительность занятия - 45 минут.

Продолжительность перемен – 10 минут.

## 9. Календарный учебный график

№ п/п	Планируемая дата проведения занятия	Фактическая дата проведения занятия Приказ	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				Комплексное	2	Мобильная робототехника <i>Практическая работа «Характеристика транспортного робота»</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа
				Комплексное	2	Роботы: конструирование и управление <i>Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота».</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа
				Комплексное	2	Роботы: конструирование и управление <i>Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа
				Комплексное	2	Датчики. Назначение и функции различных датчиков <i>Практическая</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа

						<i>работа «Программирование работы датчика расстояния».</i>		
				Комплексное	2	Датчики. Назначение и функции различных датчиков <i>Практическая работа «Программирование работы датчика линии»</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа
				Комплексное	2	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде <i>Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа
				Комплексное	2	Программирование управления одним сервомотором <i>Практическая работа «Управление одним сервомотором».</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа
				Практическое	2	Программирование управления одним сервомотором <i>Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных</i>	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Опрос, практическая работа

						<i>программ»</i>		
				Практическое	2	Мир профессий. Основы проектной деятельности.	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Тест, практическая работа
				Контрольное	2	Промежуточная аттестация	МБОУ ДО «БЦДО», кабинет 7	Защита проекта
								ИТОГО: 20 часов