

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Псковской области «Опочецкий индустриально-педагогический колледж»  
Центр цифрового образования детей «IT – куб»

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом  
Протокол № 2 от 09.02.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом  
исполняющего обязанности  
директора колледжа  
И.А. Гайдовской  
от 23.04.2024г № 207

**Дополнительная общеразвивающая программа для детей**  
**«Программирование роботов»**

**Уровень:** стартовый

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 15-17 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Разработчики:**

Иванова С.П., зам. директора по  
учебно-методической работе;  
Иванова С.Т., методист

г. Опочка  
2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Программирование роботов» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

Федерального закона РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

Приказа Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242).

Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).

Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (утв. постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие образования”»).

Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»).

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень освоения программы:** стартовый (ознакомительный)

**Актуальность** программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах и полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров. Учитывая сложность и многообразие компьютерной техники, становится понятно, что заниматься системным администрированием может только специалист, обладающий необходимыми знаниями и навыками. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы

помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Программирование роботов» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы** – развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

#### **Задачи программы:**

Обучающие:

- развивать у обучающихся познавательный интерес к программированию, математики и происходящим процессам в сфере IT;
- расширять и систематизировать знания детей о языках программирования;
- сформировать ряд основополагающих алгоритмических понятий;
- познакомить детей с формами и методами цифровой обработки информации, классическими алгоритмами и способами их реализации;
- включать детей в математически ориентированную познавательную деятельность;
- формировать элементарные практические навыки деятельности в IT- сфере.

Воспитательные:

- содействовать выработке целесообразных ценностных ориентаций, потребностей и мотивов поведения ребенка в сфере компьютерного обеспечения;
- развивать установку на разумную деятельность человека в сети с

учетом действия физических и правовых законов;

- формировать понятие о ценности математического образования как источника эффективных алгоритмов необходимых для обеспечения информационного общества;

- содействовать формированию у обучающихся социальной активности, культуры общения и поведения в социуме;

- создать благоприятный психологический климат в группе.

**Развивающие:**

- формировать у обучающихся системный подход к изучению программирования;

- развивать у обучающихся любознательность, наблюдательность, память, пространственные представления;

- развивать умение сравнивать, выявлять сходство и различие, анализировать и делать выводы;

- совершенствовать стремление обучающихся к познанию, расширению кругозора, информированности в рамках предметной области;

- способствовать развитию коммуникативных навыков, психологической совместимости и адаптации в учебной группе;

- формировать интерес к творческой деятельности; способствовать включению обучающихся в творческую деятельность, наполненную инженерным содержанием.

**Категория обучающихся:** обучающиеся 15-17 лет, имеющие базовый уровень владения ИКТ.

**Срок реализации программы:** 1 год (72 часа)

**Формы и режим занятий**

**Форма обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий:** занятия проводятся в группах до 15 человек, длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 1 раза в неделю. Продолжительность одного академического часа – 40 минут. После окончания одного академического часа организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

### **Планируемые (ожидаемые) результаты программы.**

**Личностными** результатами изучения курса является формирование:

формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

**Метапредметными** результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### Познавательные УУД:

- поиск и выделение необходимой информации;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности.

#### Регулятивные УУД:

- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата.

### Коммуникативные УУД:

- планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

**Предметными** результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

- знать простейшие основы механики;
- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- реализовывать творческий замысел.

### **Тематическое планирование**

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	В том числе	
			теоретические	практические
<b>I РАЗДЕЛ «КОНСТРУИРУЮ»</b>				
1	Введение. Мотор и ось.	1	1	
2	Зубчатые колеса.	1		1
3	Коронное зубчатое колесо.	1		1
4	Шкивы и ремни.	1		1
5	Червячная зубчатая передача.	2	1	1
6	Кулачковый механизм	4	1	3
7	Датчик расстояния	4	1	3
8	Датчик наклона.	2		2
<b>II РАЗДЕЛ «ПРОГРАММИРУЮ»</b>				
1	Алгоритм.	3	1	2
2	Блок "Цикл".	1		1
3	Блок "Прибавить к экрану".	2		2
4	Блок "Вычесть из Экрана".	2		2
5	Блок "Начать при получении письма".	2		2
6	<b>Промежуточная аттестация «Творческая работа»</b>	1	-	1

<b>III РАЗДЕЛ «СОЗДАЮ»</b>				
1	Разработка модели «Танцующие птицы».	2		2
2	Свободная сборка.	4	1	3
3	Творческая работа «Порхающая птица».	4	1	3
4	Творческая работа «Футбол».	4	1	3
5	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	4	1	3
6	Творческая работа «Спасение от великана».	5		5
7	Творческая работа «Дом».	4	1	3
8	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	4		4
9	Разработка модели «Кран».	4		4
10	Разработка модели «Колесо обозрения».	4		4
11	Творческая работа «Парк аттракционов».	4		4
12	Конкурс конструкторских идей. Итоговая аттестация «Защита творческого проекта»	2		2
	<b>ВСЕГО:</b>	72	10	62

### **Содержание программы**

#### **Раздел 1 «Конструирую»-16 часов**

##### **Тема 1. Введение. Мотор и ось.1час**

Знакомство с конструктором ТехноЛаб, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

##### **Тема 2. Зубчатые колеса. 4 часа**

Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без

использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

### **Тема 3. Коронное зубчатое колесо. 1 час**

Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

### **Тема 4. Шкивы и ремни. 1 час**

Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

### **Тема 5. Червячная зубчатая передача. 2 час**

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

### **Тема 6. Кулачковый механизм. 4 часа**

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

### **Тема 7. Датчик расстояния. 4 часа**

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

### **Тема 8. Датчик наклона. 2 час**

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

## **II РАЗДЕЛ. «Программирую» - 16 часов**

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность

конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

#### **Тема 1. Алгоритм. 3 часа**

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

#### **Тема 2. Блок "Цикл". 1 час**

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

#### **Тема 3. Блок "Прибавить к экрану". 2 час**

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

#### **Тема 4. Блок "Вычесть из Экрана". 2 час**

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

#### **Тема 5. Блок "Начать при получении письма". 2 часа**

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

### **III РАЗДЕЛ. «Создаю» 45 часов**

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

#### **Тема 1. Разработка модели «Танцующие птицы». 2 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

#### **Тема 2. Свободная сборка. 4 часа**

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

#### **Тема 3. Творческая работа «Порхающая птица». 4 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для

представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

#### **Тема 4. Творческая работа «Футбол». 4 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

#### **Тема 5. Творческая работа «Непотопляемый парусник». 4 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

#### **Тема 6. Творческая работа «Спасение от великана». 5 часов**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

#### **Тема 7. Творческая работа «Дом». 4 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

#### **Тема 8. Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами». 4 часа**

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

#### **Тема 9. Разработка модели «Кран». 4 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

#### **Тема 10. Разработка модели «Колесо обозрения». 4 часа**

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

#### **Тема 11. Творческая работа «Парк аттракционов». 4 часа**

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

## **Тема 12. Конкурс конструкторских идей. 2 часа**

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора ТехноЛаб, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

**Формы аттестации и подведения итогов реализации** дополнительной образовательной программы

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- входной контроль (определение начального уровня знаний, умений и навыков);
- промежуточный контроль (промежуточная аттестация);
- итоговый контроль (итоговая аттестация).

**Входной контроль по программе «Программирование роботов»** проводится с целью выявления у обучающихся начальных представлений в области пользования компьютерной техникой и программным обеспечением, представлений о правилах безопасного взаимодействия с другими пользователями Интернета. Осуществляется по следующим параметрам:

- ✓ техника безопасности (навыки безопасного поведения, понимание инструкций по технике безопасности);
- ✓ мотивированность;
- ✓ зрелость (знание простейших понятий в области кибергигиены, умение выстраивать взаимодействие со сверстниками);
- ✓ умелость (элементарные навыки пользования ПК);
- ✓ владение терминологией (понимание сути и различий явлений сети). Входной контроль осуществляется самим педагогом в сентябре месяце на первых занятиях в свободной форме.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия в декабре месяце. На усмотрении педагога промежуточный контроль может осуществляться в любой форме, например, в форме презентации работ, на которой обучающиеся демонстрируют уровень овладения теоретическим и практическим программным материалом или в виде интерактивного тестирования, где обучающиеся соревнуюсь между собой отвечают на вопросы по теме (учитывается правильность и скорость ответов) и т.д.

Итоговая аттестация во втором полугодии (в конце каждого года обучения) - обязательно, в любой выбранной педагогом и обучающимся форме (прописанной в образовательной программе Центра). Как правило, итоговый контроль проходит в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Материально-технические условия реализации программы.**

Для реализации программы дополнительного образования используются материально-технические

средства, включающие:

#### Аппаратные средства:

- Компьютеры
- Наборы ТехноЛаб
- Проектор
- Колонки
- Принтер
- Локальную сеть

#### Программные средства:

- Операционную систему
- Антивирусную программу
- Офисные приложения Microsoft Office.

## **КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Программа реализуется при наборе группы в течение учебного года. В очной форме проводится на базе Центра цифрового образования «IT-куб» ГБПОУ ПО «Опочецкий индустриально-педагогический колледж»

## Список литературы

### Учебно-методическое обеспечение.

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
  2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
  3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
  4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
- 9.Интернет – ресурсы:
- <http://int-edu.ru>
  - <http://7robots.com/>
  - <http://www.spfam.ru/contacts.html>
  - <http://robocraft.ru/>
  - <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
  - [/ http://insiderobot.blogspot.ru/](http://insiderobot.blogspot.ru/)
  - <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

### Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе

1. <http://methodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru>