

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГПОАУ АТК)**

**ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ИТ-КУБ»**

г. Тынды Амурской области

676282, Амурская область, г. Тында, ул. Амурская, 20А

e-mail – [it-cube\\_tynda@mail.ru](mailto:it-cube_tynda@mail.ru)

Программа рассмотрена и  
рекомендована к утверждению  
Методической комиссией  
ЦЦОД «ИТ-куб» г. Тынды  
Протокол № 6  
от «10» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЦЦОД «ИТ-куб»  
г. Тынды  
А.В. Дыняк  
Приказ № 36-осн  
от «11» июня 2024 г.



**КРАТКОСРОЧНАЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ФИЗИКА В ДЕЙСТВИИ»**

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** стартовый (ознакомительный)

**Возраст обучающихся:** 13-15 лет

**Срок реализации:** 3 месяца (36 часов)

Составители (разработчики):

Гуриценко Екатерина Валериевна,  
заместитель директора – заведующий  
по учебной части

Медведева Наталья Борисовна  
методист

г. Тында, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы:.....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы.....	7
1.4 Планируемые результаты.....	10
<b>Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий:.....</b>	<b>12</b>
2.1 Календарный учебный график.....	12
2.2 Условия реализации программы.....	12
2.3 Формы аттестации.....	13
2.4 Оценочные материалы.....	14
2.5 Методические материалы.....	15
2.6 Список литературы.....	15
Приложение №1.....	17

## **Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в действии» является важным шагом к углубленному изучению физики в контексте реальных жизненных ситуаций и практических задач. В современном мире, где наука и технологии постоянно развиваются, знание физических основ становится необходимым для успешной адаптации к постоянно меняющимся условиям.

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная программа «Физика в действии» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16);
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
- Стратегия развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019);
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. №298н);
- Приказ Минобрнауки России от 05.08.2020 № 882, Мин просвещения России от 05.08.2020 № 391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме Мин просвещения России от 28.08.2019;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Квантор ум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены

распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-4);

– Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 29 марта 2023 г. № АБ-1339/02);

– Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Сегодняшние реалии требуют от не только теоретических знаний, но и способности применять их в практике. Программа позволяет обучающимся увидеть, как физические законы действуют в повседневной жизни, что способствует более глубокому пониманию предмета. Также программа направлена на демонстрацию взаимосвязи физики с другими науками и сферами человеческой деятельности. Это поможет обучающимся осознать, как физические явления влияют на технологии, экологию, медицину и другие области. Обучающиеся участвуют в практических экспериментах, что способствует развитию их аналитических и критических навыков. Они учатся формулировать гипотезы, проводить исследования и делать выводы на основе полученных данных. Важно, чтобы обучающиеся осознавали значимость физики в различных профессиональных областях, таких как инженерия, медицина, экология и информационные технологии. Данная программа помогает подготовить их к выбору будущей профессии, подчеркивая практическое применение физических знаний.

Использование интерактивных методов обучения, таких как эксперименты и проекты, делает процесс изучения физики более увлекательным. Это повышает интерес обучающихся к предмету, что, в свою очередь, способствует лучшей академической успеваемости.

Таким образом, программа «Физика в действии» отвечает современным требованиям образовательного процесса и способствует формированию у обучающихся не только знаний, но и умений, необходимых для успешной жизни в современном обществе. Программа «Физика в действии» имеет *техническую направленность*.

**Актуальность программы** заключается в том, что краткосрочная дополнительная общеразвивающая программа "Физика в действии" не только углубляет знания детей в области физики, но и развивает важные навыки, необходимые для успешной социализации и построения будущей карьеры.

**Новизна краткосрочной** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика в действии» является новаторский подход к обучению физике для подростков 13-15 лет, который кардинально отличается от традиционных методов. В первую очередь, она акцентирует внимание на интерактивном обучении, используя современные технологии, такие как виртуальные лаборатории и симуляции. Это позволяет учащимся проводить эксперименты в цифровой среде, делая обучение более увлекательным и доступным.

Помимо этого, программа внедряет проблемно-ориентированный подход, где основное внимание уделяется решению реальных задач и проблем, связанных с повседневной жизнью. Это способствует лучшему усвоению физики, поскольку учащиеся учатся применять законы науки на практике. Мультимедийные ресурсы, в том числе видеоролики, анимации и интерактивные презентации, разнообразят формат подачи материала и делают его более понятным для учащихся, особенно для визуалов, которых затрудняет восприятие чисто теоретической информации.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается не только в развитии технических навыков и возможностей с использованием конструктивно-технологического подхода, а также в гармонизации взаимодействия ребенка с окружающим миром. Важно также развивать творческие способности и формировать устойчивость к негативным социальным и социотехническим влияниям.

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:** 13 – 15 лет. В этот период жизни они полны энтузиазма и желания развивать свои лидерские качества, что делает их открытыми к сотрудничеству и помощи. Важно создать систему мотивации и поощрений, которая будет поддерживать их интерес и вовлеченность.

**Сроки реализации:** общая продолжительность программы составляет 36 часов. Занятия проводятся в группах до 12 человек, продолжительность занятия 2 академических часа., 2 раза в неделю.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв;
- 40 минут – рабочая часть.

**Уровень освоения** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика в действии» стартовый (ознакомительный).

**Формы обучения:** очная.

**Методика обучения** предусматривает проведение занятий в различных формах:

- групповой,

- парной,
- индивидуальной.

**Программа основана на следующих принципах:** доступности, наглядности, системности, последовательности.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы:** создание увлекательной и эффективной образовательной среды для подростков, способствующей глубокому пониманию физических явлений и принципов, а также формированию научного мышления и практических навыков.

Для достижения данной цели следует выполнить ряд задач:

### ***образовательные:***

- обеспечить учащихся основными понятиями и законами физики, развивая системное мышление;
- научить применять полученные знания на практике через выполнение экспериментов и решение задач из реальной жизни;
- сформировать понимание взаимосвязей между физикой и другими естественными науками;

### ***развивающие:***

- стимулировать учащихся анализировать информацию, формулировать выводы и предлагать решения на основе фактов;
- поощрять учащихся искать нестандартные решения и создавать собственные экспериментальные проекты;
- способствовать развитию навыков работы в команде через групповые проекты и совместные исследования;

### ***воспитательные:***

- воспитать уважение к науке и научному методу, развивать любознательность и интерес к окружающему миру;
- повысить осведомленность о влиянии физических законов на природные явления и необходимость бережного отношения к окружающей среде;
- способствовать формированию ответственности, настойчивости и самомотивации у учащихся через решение сложных задач и выполнение долгосрочных проектов.

## 1.3 Содержание программы

### Учебный план

		Количество часов	

№	Основные модули программы	Всего	Теория	Практика	Формы аттестации / контроля
1	Введение	3	3	0	Беседа. Опрос. Тестирование
2	Среда программирования Arduino IDE	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
3.	Простейшие опыты	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
4.	Изучение простых электрических цепей	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
5.	Мини-проект с светодиодными лампами (фонарик)	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
6.	Работа со схемами	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
7.	Сборка умного автомобиля	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
8.	Применение законов Ньютона	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
9.	Акустический звук	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
10	Применение закона термодинамики	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
11.	Квадрокоптер	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
12.	Умная теплица	3	1	2	Беседа. Опрос. Выполнение практического задания
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	

### Содержание учебного плана

## **1. Вводное занятие. Введение в курс. Техника безопасности. Входной контроль (тест)**

**Теория:** Обзор курса, цели и задачи, знакомство с основными понятиями. Общие сведения о курсе, краткий обзор тем, важность изучения программирования и электроники. Основные правила безопасности при работе с электроникой и в лабораторных условиях. Объяснение формата теста, методов оценивания.

**Практика:** Опрос о предварительных знаниях студентов и их интересах в области технологий. Обсуждение ожиданий от курса и планирование личных проектов. Проведение инструктажа по технике безопасности, заполнение чек-листа по безопасности. Прохождение теста на проверку начальных знаний (например, по основам электроники и программирования).

## **2. Среда программирования Arduino IDE**

**Теория:** Знакомство с интерфейсом Arduino IDE, установка необходимого ПО. Обзор основных компонентов Arduino (плата, LED, резисторы и др.).

**Практика:** Установка Arduino IDE на компьютеры, создание первого проекта (мигающий светодиод).

Оборудование для установки и работы с Arduino в классе, сборка первых компонентов.

## **3. Простейшие опыты**

**Теория:** Основы практической работы с Arduino, простейшие эксперименты. Обзор основных физических законов, связанных с электричеством и магнетизмом. Основные сведения о микроконтроллерах Arduino. Основы работы микроконтроллеров, их применение в учебной деятельности.

**Практика:** Реализация простых опытов, например, мигание светодиода с помощью кода. Эксперименты по демонстрации физических законов (например, работа с электромагнитами). Изучение структуры микроконтроллера через создание простого проекта.

## **4. Изучение простых электрических цепей**

**Теория:** Основные понятия: сопротивление, напряжение, ток и закон Ома.

**Практика:** Сборка простых электрических цепей на макете.

## **5. Мини-проект с светодиодными лампами (фонарик)**



**Теория:** Принципы работы светодиодов, вопросы энергосбережения.

**Практика:** Сборка простого фонарика на базе Arduino.

## **6. Работа со схемами**

**Теория:** Основы схемотехники, чтение схем. Автоматическое управление освещением Принципы автоматизации, основные датчики и их применение

**Практика:** Практическое занятие по созданию и анализу электрических схем.

**Практика:** Создание системы автоматического управления освещением с использованием светочувствительного резистора.

## **7. Сборка умного автомобиля**

**Теория:** Описание принципа работы электромотора и его применения. Изучение принципа работы электромотора Обзор сенсоров и механизмов для создания умного автомобиля.

**Практика:** Разбор конструкции электродвигателя и проведение экспериментов. Конструирование и программирование умного автомобиля на Arduino.

## **8. Применение законов Ньютона**

**Теория:** Обсуждение законов Ньютона и их связь с электроникой.

**Практика:** Экспериментальная проверка законов Ньютона с помощью устройств, управляемых Arduino.

## **9. Сборка выключателя света при помощи акустического датчика KY-037**

**Теория** работы с акустическими датчиками

**Практика:** создание выключателя света на основе звукового сигнала

## **10. Применение закона термодинамики**

**Теория:** Основания термодинамики, различные законы и их последствия.

**Практика:** Простые опыты по демонстрации термодинамических законов.

## **11. Квадрокоптер**

**Теория:** Основы аэродинамики и управления устройствами

**Практика:** Проект, создание модели квадрокоптера

## **12. Умная теплица**

**Теория:** Концепция умного дома и теплицы

**Практика:** Проектирование системы управления теплицей

#### 1.4 Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы обучающийся получит:

##### **Знания**

- Основы электронных схем: Понимание работы электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, транзисторы, датчики).
- Программирование на языке C/C++: Освоение синтаксиса и структуры программ на Arduino.
- Архитектура плат Arduino: Знание различных моделей Arduino и их характеристик.
- Принципы работы датчиков и приводов: Знание принципов функционирования и применения различных датчиков (температуры, освещенности, расстояния и др.).
- Основы физики: Понимание физических принципов, которые могут быть моделированы с помощью проектов на Arduino (например, законы движения, термодинамика, оптика).

##### **Навыки**

- Создание простых электронных схем: Умение собирать и тестировать простые схемы на макетной плате.
- Программирование устройств Arduino: Разработка программного кода для управления сенсорами и актуаторами.
- Работа с библиотеками Arduino: Умение использовать стандартные и сторонние библиотеки для расширения функциональности проектов.
- Отладка и тестирование: Умение обнаруживать и исправлять ошибки в программах и схемах.
- Проектирование и реализация проектов: Способность разрабатывать и реализовывать проекты от идеи до воплощения, включая документирование процесса.

##### **Компетенции**

- Креативное мышление: Способность генерировать идеи для новых проектов и искать нестандартные решения задач.
- Командная работа: Умение работать в группе, делиться идеями и совместно реализовывать проекты.

– Коммуникативные навыки: Эффективное представление своих проектов и идей, как в устной, так и в письменной форме.

– Аналитические навыки: Способность анализировать результаты экспериментов и делать выводы на основе полученных данных.

– Самообучение: Стремление к самостоятельному изучению новых технологий и подходов в программировании и проектировании.

### **Применение знаний на практике**

– Создание проектов: Разработка и реализация проектов, которые демонстрируют концепции физики.

– Исследовательская деятельность: Проведение экспериментов и исследований на базе созданных моделей для углубленного понимания физических процессов.

Освоив программу "Физика в действии", обучающиеся будут готовы не только применять полученные знания на практике, но и развивать их в будущем, создавая собственные инновационные проекты.

## **Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Календарный учебный график (приложение 1)**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020 (СП 2.4.43648 -20, пункт 3.6.2).

Начало обучения – 01.10.2024 г.

Окончание обучения – 20.12.2024 г.

<b>Срок обучения</b>	<b>3 месяца</b>
Начало обучения	01.10.2024 г.
Окончание обучения	20.12.2024 г.
Количество учебных недель	12 недель
Количество часов за весь период обучения	36 часов
Продолжительность занятия (академический час)	40 минут
Периодичность занятий	2 раза в неделю по 2 часу
Итоговая аттестация	15.12.2024 – 20.12.2024 г.
Режим занятий	в соответствии с расписанием

### **2.2 Условия реализации программы**

#### **Материально-технические условия**

Для реализации программы необходимо:

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для обучающихся, стулья, стенды);
- технические средства обучения (компьютеры, интерактивная доска);
- наборы для разработчика на базе Arduino Uno R3 (микроконтроллер, датчики, устройства вывода, приводы);
- компьютеры с установленной средой программирования Arduino IDE и средой программирования mBlock 5;
- наборы «Умный дом».

### **Информационное обеспечение**

Информационные средства обучения: кейсы тематические; мультимедийные обучающие презентации; комплект технологических инструкций; инструкции по технике безопасности.

### **Интернет-ресурс**

<https://all-arduino.ru/arduino-dlya-nachinayushhih/>

<https://www.instructables.com/Arduino-Ideas-Physics/>

### **Кадровое обеспечение:**

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физика в действии» осуществляет педагог дополнительного образования ЦЦОД «IT- куб» г. Тынды Шевченко Ярослав Евгеньевич.

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с необходимым уровнем образования и квалификации.

## **2.3 Формы аттестации**

Педагогический контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней.

**1. Входной контроль** Входной контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного уровня учащихся.

**2. Текущий контроль** Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при

необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

**3. Промежуточный контроль.** Промежуточный контроль проводится по окончании учебного года и представляет собой проверку уровня усвоения теоретических знаний, умений и навыков по темам изучаемого курса.

Промежуточный контроль предусматривает участие в чемпионатах, конкурсах и выставках разного уровня, проводится в рамках процедуры промежуточной аттестации.

**4. Итоговый контроль.** Итоговый контроль проводится по сумме показателей за всё время обучения, а также предусматривает выполнение комплексной работы, проекта, проходит в рамках процедуры итоговой аттестации.

Аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая всем его участникам оценить реальную результативность совместной творческой деятельности.

Промежуточная (итоговая) аттестация – оценка качества усвоения учащимися содержания программы по итогам очередного учебного года (завершения обучения по программе).

Аттестация учащихся проводится в соответствии с критериями оценки (Приложение 1) и оформляется протоколом.

Вид контроля	Контрольные измерители(что проверяется)	Форма аттестации
Входной	Проверка начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся; выявляется уровень владения базовыми знаниями и умениями в области компьютерных технологий, круг их интересов обучающихся	собеседование, наблюдение, творческие задания
Промежуточный	Проверка знаний, умений и навыков обучающихся; выявляется уровень владения знаниями и умениями в области компьютерных технологий, полученными в ходе обучения по программе	собеседование, наблюдение, творческие задания
Итоговый	Организация выставки работ всех обучающихся, наглядно-иллюстрирующая достигнутые успехи, как в области техники моделирования и проектирования, так и в области владения средствами современной компьютерной графики.	практическая работа; выставка работ.

## 2.4 Оценочные материалы

Диагностика результативности сформированных компетенций, обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля (критерии и показатели в Приложении № 2):

- наблюдение,
- опрос,
- контрольные задания,
- практические задания.

## 2.5 Методическое обеспечение

**Методы обучения:** словесные методы обучения, практические методы обучения графическому дизайну, метод распознавания и определения признаков.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология блочно-модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии.

**Формы организации учебного занятия.** В соответствии с содержанием учебного плана и поставленным для данного занятия задачами (функциями) определяется вид занятия (диагностическое занятие, вводное занятие, практическое занятие, практикум, выездное тематическое занятие и т.д.) и выбирается форма организации образовательного процесса (коллективная, групповая, парная, индивидуальная форма или одновременное их сочетание).

## 2.6 Список литературы

### Для педагога:

1. Бессонов, В. Электроника для начинающих и не только. – Litres - 2018.
2. Петин В.А. Датчики для Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. – БХВПетербург. - 2016.
3. Чарльз П. Электроника для начинающих. - БХВ-Петербург. - 2012.
4. Ярнольд С. Arduino для начинающих. Самый простой пошаговый самоучитель. - Litres. - 2018. Дополнительная: 1. Barak M. Teaching electronics: From building circuits to systems thinking and programming //Handbook of technology education. - 2018. - С.337-360.
5. Keary M. The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge Series)

//Online Information Review. - 2016.

**Для обучающихся:**

1. Основная: 1. Бессонов, В. Электроника для начинающих и не только. – Litres. - 2018.
2. Петин В. А. Датчики для Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - БХВПетербург. – 2016.
3. Чарльз П. Электроника для начинающих. - БХВ-Петербург. - 2012.
4. Keary M. The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge Series)

//Online Information Review. - 2016.

5. Ярнольд С. Arduino для начинающих. Самый простой пошаговый самоучитель. – Litres. - 2018.

**Для родителей**

1. Основная: 1. Бессонов, В. Электроника для начинающих и не только. – Litres. - 2018.
2. Петин В. А. Датчики для Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - БХВПетербург. – 2016.
3. Чарльз П. Электроника для начинающих. - БХВ-Петербург. - 2012.
4. Keary M. The Internet of Things (The MIT Press Essential Knowledge Series)

//Online Information Review. - 2016.

**Календарный учебный график  
краткосрочной дополнительной  
общеобразовательной общеразвивающей программе**

**«Физика в действии»**

1PS\_24 группы на 2024-2025 учебный год

педагог дополнительного образования

Шевченко Ярослав Евгеньевич



№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	октябрь	01.10.24	Беседа. Опрос. Тестирование	2	Вводное занятие. Обзор курса, цели и задачи, знакомство с основными понятиями. Общие сведения о курсе, краткий обзор тем, важность изучения программирования и электроники.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Устный опрос. Тестирование
2.	октябрь	04.10.24	Беседа. Тестирование	1	Основные правила безопасности при работе с электроникой и в лабораторных условиях. Объяснение формата теста, методов оценивания.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Устный опрос. Тестирование
3.	октябрь	08.10.24	Беседа. Практическое занятие	1	Среда программирования Arduino IDE	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
4.	октябрь	12.10.24	Беседа. Практическое занятие	2	Знакомство с интерфейсом Arduino IDE, установка необходимого ПО. Обзор основных компонентов Arduino (плата, LED, резисторы и др.).	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
5.	октябрь	15.10.24	Беседа. Практическое занятие	2	Простейшие опыты Основы практической работы с Arduino, простейшие эксперименты. Обзор основных физических законов, связанных с электричеством и магнетизмом.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
6.	октябрь	18.10.24	Беседа. Практическое занятие	1	Основные сведения о микроконтроллерах Arduino. Основы работы микроконтроллеров, их	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа

					применение в учебной деятельности.		
7.	октябрь	22.10.24	Беседа. Практическое занятие	1	Изучение простых электрических цепей	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
8.	октябрь	25.10.24	Беседа. Практическое занятие	2	Основные понятия: сопротивление, напряжение, ток и закон Ома.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
9.	октябрь	29.10.24	Беседа. Практическое занятие	2	Мини-проект с светодиодными лампами (фонарик)	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
10.	ноябрь	01.11.24	Беседа. Практическое занятие	1	Принципы работы светодиодов, вопросы энергосбережения.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
11.	ноябрь	05.11.24	Беседа. Практическое занятие	1	Работа со схемами Основы схемотехники, чтение схем.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
12.		08.11.24	Беседа. Практическое занятие	2	Автоматическое управление освещением Принципы автоматизации, основные датчики и их применение	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
13.		12.11.24	Беседа. Практическое занятие	2	Сборка умного автомобиля Описание принципа работы электромотора и его применения.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
14.		15.11.24	Беседа. Практическое занятие	1	Изучение принципа работы электромотора Обзор сенсоров и механизмов для создания умного автомобиля.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
15.		19.11.24	Беседа. Практическое занятие	1	Применение законов Ньютона	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
16.		22.11.24	Беседа. Практическое занятие	2	Обсуждение законов Ньютона и их связь с электроникой.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
17.		26.11.24	Беседа. Практическое занятие	2	Сборка выключателя света при помощи акустического датчика КУ-037	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа

18.		29.11.24	Беседа. Практическое занятие	1	Теория работы с акустическими датчиками	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
19.	декабрь	03.12.24	Беседа. Практическое занятие	1	Применение закона термодинамики	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
20.		06.12.24	Беседа. Практическое занятие	2	Основания термодинамики, различные законы и их последствия.	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
21.		10.12.24	Беседа. Практическое занятие	2	Квадрокоптер	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
22.		13.12.24	Беседа. Практическое занятие	1	Основы аэродинамики и управления устройствами	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
23.		17.12.24	Беседа. Практическое занятие	1	Умная теплица	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
24.		20.12.24	Беседа. Практическое занятие	2	Концепция умного дома и теплицы	ЦЦОД «IT-куб» г. Тынды каб. № 2	Практическая работа
	<b>ИТОГО:</b>			<b>36</b>			