

Министерство образования и науки Архангельской области

Комитет по образованию Управления по социальным вопросам администрации
городского округа Архангельской области «Котлас»

Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 105"

УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом
МОУ СОШ № 105
Протокол от «31» августа 2026 г.
протокол №1

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Код будущего»

Техническая направленность
(для обучающихся 15-17 лет)
Срок реализации – 1 год

Составил: Касаткин Илья Олегович,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

Реализует: Касаткин Илья Олегович
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

Разработано в 2026г.

г. Котлас

Пояснительная записка

Вступление

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: от сборки до системы управления» имеет **техническую направленность** и разработана для обучающихся **10-11 классов (15-17 лет)** в рамках реализации проекта «Код будущего» федерального проекта «Кадры для цифровой трансформации» национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

Программа ориентирована на углублённое изучение робототехники с использованием **Конструктора программируемых моделей инженерных систем (КПМИС)** — образовательного набора по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, предназначенного для изучения наиболее распространённой элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества и разработки учебных моделей роботов.

Программа соответствует требованиям к ДОП по обучению современным языкам программирования, технологиям искусственного интеллекта и робототехнике, установленным Концепцией реализации мероприятия (14.05.2026 № СК-10480вн).

Актуальность программы

В рамках национальной цели «Технологическое лидерство» к 2030 году должно быть обеспечено вхождение Российской Федерации в число 25 ведущих стран мира по показателю плотности роботизации. Масштабное внедрение робототехники сдерживает нехватка кадров. Экспертным сообществом отмечено, что с 2022/2023 учебного года робототехника стала обязательным модулем учебного предмета «Технология».

Программа «Код будущего» в 2026/2027 учебном году впервые включает направление «Робототехника» для обучающихся 10-11 классов. Обучение финансируется из федерального бюджета и является бесплатным для участников.

Возможность использования программы в других образовательных системах

Программа реализуется в офлайн-формате на базе образовательной организации. Обучение проводится с использованием образовательной платформы провайдера для сбора цифрового следа.

Цель программы

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области робототехники, электроники и микропроцессорной техники через практическую работу с конструктором программируемых моделей инженерных систем (КПМИС) и разработку автономных робототехнических систем.

Задачи программы

Предметные (обучающие):

- сформировать знания об элементной базе, применяемой в современной робототехнике;
- изучить принципы работы микропроцессорных систем и программирования робототехнических устройств;
- освоить методы сборки, настройки и отладки робототехнических моделей;
- развить навыки программирования автономного поведения роботов;
- подготовить к участию в робототехнических соревнованиях.

Метапредметные (развивающие):

- развивать инженерное и алгоритмическое мышление;
- формировать умение планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты;
- развивать навыки работы с технической документацией и схемами;
- формировать умение работать в команде над инженерным проектом.

Личностные (воспитательные):

- воспитывать ответственность, аккуратность и дисциплину в работе с оборудованием;
- формировать интерес к инженерным профессиям и научно-техническому творчеству;
- развивать самостоятельность и инициативность при решении технических задач.

Отличительные особенности программы

- **Модульная структура:** 4 модуля по 36 академических часов.
- **Практико-ориентированность:** не менее 50% времени отведено практическим занятиям.
- **Работа с реальным оборудованием:** конструктор КПМИС, датчики, исполнительные устройства.

- **Экспертный уровень:** программа ориентирована на подготовку к олимпиадам и соревнованиям по робототехнике.
- **Сбор цифрового следа:** фиксация образовательной активности на платформе провайдера.

Характеристика обучающихся по программе

Программа предназначена для обучающихся **10-11 классов (15-17 лет)**, осваивающих основную образовательную программу среднего общего образования.

Набор и формирование групп осуществляется без вступительных испытаний, но с обязательным прохождением единого вступительного испытания (ЕВИ).

Запись на программу осуществляется через портал «Госуслуги» систему ГИС «Навигатор 29».

Сроки и этапы реализации программы

Программа рассчитана на реализацию в течение 1 года обучения.

Объем программы: **144 академических часа.**

Программа состоит из 4 модулей:

- Модуль 1. Основы робототехники и электроники — 36 часов;
- Модуль 2. Микропроцессорные системы и программирование — 36 часов;
- Модуль 3. Датчики и системы управления — 36 часов;
- Модуль 4. Проектирование и соревновательная робототехника — 36 часов.

Формы и режим занятий по программе

Занятия проводятся **2 раза в неделю** по 2 академических часа. Продолжительность занятия — 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Формы проведения занятий: практикум, лабораторная работа, исследование, проектная работа, соревнование.

Требования к организации обучения:

- не более 3 занятий в течение дня;
- практическая группа — не более 30 человек;
- перерыв не менее 10 минут после 45 минут непрерывной работы;
- гимнастика для глаз при использовании электронных средств обучения

Ожидаемые результаты и форма их проверки

Предметные (обучающие):

- знает элементную базу робототехнических систем;
- умеет читать и составлять электрические схемы;
- владеет навыками программирования микроконтроллеров;
- умеет собирать и отлаживать робототехнические модели;
- знает принципы работы датчиков и исполнительных устройств.

Форма проверки: практическая работа, защита проекта, соревнование.

Метапредметные (развивающие):

- демонстрирует инженерное мышление при решении технических задач;
- умеет планировать и проводить эксперимент;
- работает с технической документацией;
- представляет результаты работы в команде.

Форма проверки: педагогическое наблюдение, анализ проектной работы.

Личностные (воспитательные):

- соблюдает правила безопасности при работе с оборудованием;
- проявляет ответственность и аккуратность;
- демонстрирует интерес к инженерной деятельности.

Форма проверки: педагогическое наблюдение, самооценка, рефлексия.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

Виды контроля:

- **промежуточная аттестация** — по результатам каждого модуля (ИИ-оценка на платформе);
- **итоговая аттестация** — защита проекта, кейс-задачи (проверка педагогом).

Формами подведения итогов являются:

- защита итогового проекта;
- участие в соревнованиях по робототехнике;
- сертификат проекта «Код будущего».

Учебный план

№	Модуль	Теор ия	Практи ка	Все го
1	Основы робототехники и электроники	14	22	36
2	Микропроцессор ные системы и программирование	12	24	36
3	Датчики и системы управления	10	26	36
4	Проектирование и соревновательная робототехника	8	28	36
ИТОГ:		44	100	144

Календарно-тематическое планирование

Модуль 1. Основы робототехники и электроники (36 часов)

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ	2	Роль робототехники в современном мире. Классификация роботов. Правила безопасности при	Беседа, инструктаж

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
			работе с оборудованием	
2	Знакомство с конструктором КПМИС	2	Состав набора, назначение компонентов. Элементная база: резисторы, конденсаторы, транзисторы	Практикум
3	Основы электроники: электрические цепи	2	Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение. Схемы	Лабораторная работа
4	Макетирование электрических цепей	2	Работа с макетной платой. Сборка простых схем	Практическая работа
5	Полупроводниковые приборы	2	Диоды, светодиоды, транзисторы. Применение в робототехнике	Практикум
6	Электромеханика: двигатели	2	Коллекторные двигатели. Принцип работы. Управление скоростью	Практическая работа
7	Серводвигатели и шаговые двигатели	2	Устройство, управление, применение в роботах	Практикум
8	Редукторы и механические передачи	2	Зубчатые, ременные, червячные передачи. Расчёт передаточного отношения	Практическая работа
9	Ходовая часть робота	2	Колёсные, гусеничные, шагающие платформы. Сборка шасси	Сборка модели

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
10	Манипуляторы и захваты	2	Кинематика манипуляторов. Сборка простого захвата	Практическая работа
11	Источники питания	2	Аккумуляторы, батареи. Расчёт энергопотребления	Практикум
12	Простейшие робототехнические модели	2	Сборка управляемой модели. Тестирование	Сборка, испытание
13	Основы алгоритмизации	2	Понятие алгоритма. Виды алгоритмов	Беседа, практикум
14	Введение в программирование роботов	2	Среда программирования. Первая программа	Практическая работа
15	Программирование движения	2	Управление двигателями. Движение вперёд, назад, повороты	Практическая работа
16	Программирование манипулятора	2	Управление сервоприводами	Практическая работа
17	Отладка и тестирование	2	Поиск и устранение ошибок. Методы отладки	Практикум
18	Модульный контроль	2	Защита практических работ. Итоговое тестирование	Защита работ

Модуль 2. Микропроцессорные системы и программирование (36 часов)

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
19	Архитектура микроконтроллеров	2	Основы микропроцессорной техники. Периферия	Лекция, практикум
20	Программирование микроконтроллеров	2	Среды разработки. Компиляция и загрузка программ	Практическая работа
21	Цифровые входы и выходы	2	Управление светодиодами, кнопками	Практическая работа
22	Аналоговые входы	2	АЦП. Работа с потенциометрами	Практическая работа
23	ШИМ-управление	2	Широтно-импульсная модуляция. Управление скоростью	Практикум
24	Прерывания	2	Обработка внешних событий	Практическая работа
25	Таймеры и счётчики	2	Программирование временных интервалов	Практическая работа
26	Последовательные интерфейсы	2	UART, I2C, SPI	Практикум
27	Программирование на Python для роботов	2	Основы синтаксиса. Библиотеки для работы с GPIO	Практическая работа
28	Работа с библиотеками	2	Подключение и использование библиотек	Практическая работа
29	Структуры данных в робототехнике	2	Массивы, списки, словари	Практикум
30	Функции и модули	2	Создание собственных функций	Практическая работа
31	Обработка ошибок	2	Исключения. Отладка программ	Практикум

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
32	Программирование автономного движения	2	Алгоритмы движения по линии	Практическая работа
33	Программирование сложных траекторий	2	Движение по заданному маршруту	Практическая работа
34	Взаимодействие роботов	2	Обмен данными между устройствами	Практикум
35	Оптимизация кода	2	Эффективность программ	Практическая работа
36	Модульный контроль	2	Защита программных проектов	Защита работ

Модуль 3. Датчики и системы управления (36 часов)

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
37	Классификация датчиков	2	Виды датчиков, принципы работы	Лекция, практикум
38	Датчики касания и концевые выключатели	2	Применение, программирование	Практическая работа
39	Ультразвуковые датчики расстояния	2	Измерение расстояния. Обработка сигнала	Практическая работа
40	Инфракрасные датчики	2	Обнаружение препятствий	Практическая работа
41	Датчики цвета и освещённости	2	Распознавание цвета. Калибровка	Практическая работа
42	Гироскопы и акселерометры	2	Измерение углов и ускорений	Практикум
43	Магнитометры и компасы	2	Определение направления	Практическая работа
44	Системы технического зрения	2	Камеры, обработка изображений	Практикум

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
45	Обратная связь в системах управления	2	ПИД-регуляторы	Лекция, практикум
46	Программирование ПИД-регулятора	2	Настройка коэффициентов	Практическая работа
47	Стабилизация движения	2	Движение по линии с ПИД	Практическая работа
48	Навигация в пространстве	2	Одометрия. Картирование	Практикум
49	Обнаружение и обход препятствий	2	Алгоритмы обхода	Практическая работа
50	Автономные миссии	2	Комплексные задачи для робота	Практическая работа
51	Взаимодействие датчиков	2	Сенсорная фузия	Практикум
52	Обработка данных датчиков	2	Фильтрация, сглаживание	Практическая работа
53	Системы управления верхнего уровня	2	Архитектура систем управления	Лекция, практикум
54	Модульный контроль	2	Защита проектов с датчиками	Защита работ

Модуль 4. Проектирование и соревновательная робототехника (36 часов)

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
55	Основы проектирования роботов	2	Этапы проектирования. Техническое задание	Лекция, практикум
56	3D-моделирование в робототехнике	2	САПР для робототехники	Практическая работа
57	Прототипирование и печать	2	3D-печать деталей	Практическая работа

№	Тема занятия	Часы	Основное содержание	Форма деятельности
58	Разработка собственного проекта: идея	2	Выбор темы, постановка задачи	Проектная работа
59	Разработка проекта: планирование	2	План работы, распределение задач	Проектная работа
60	Разработка проекта: конструирование	2	Сборка модели	Проектная работа
61	Разработка проекта: программирование	2	Написание кода	Проектная работ
62	Разработка проекта: отладка	2	Тестирование, исправление ошибок	Проектная работа
63	Разработка проекта: оптимизация	2	Улучшение характеристик	Проектная работа
64	Подготовка к защите проекта	2	Оформление документации	Проектная работа
65	Предзащита проектов	2	Промежуточная защита	Защита работ
66	Соревновательная робототехника	2	Правила соревнований. Регламенты	Беседа, практикум
67	Подготовка к соревнованиям	2	Тренировочные заезды	Практическая работа
68	Тренировочные соревнования	2	Внутренние соревнования	Соревнование
69	Анализ результатов	2	Разбор ошибок, улучшения	Практикум
70	Финальная подготовка	2	Доработка моделей	Практическая работа
71	Итоговые соревнования	2	Соревнования внутри группы	Соревнование
72	Защита итоговых проектов	2	Презентация проектов	Защита проектов

Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36

Количество учебных дней: 72

Даты начала и окончания учебного года: сентябрь 2026 — май 2027

Месяц, неделя	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
Сентябрь, 38 неделя	Беседа, практикум	4	Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ. Знакомство с КПМИС	Входной контроль
Сентябрь, 39 неделя	Лекция, практика	4	Основы электроники. Электрические цепи. Макетирование	Текущий
Сентябрь, 40 неделя	Практика	4	Полупроводниковые приборы. Электромеханика	Текущий
Октябрь, 41 неделя	Практика	4	Редукторы. Ходовая часть. Манипуляторы	Текущий
Октябрь, 42 неделя	Практика	4	Источники питания. Сборка моделей	Тематический
Октябрь, 43 неделя	Лекция, практика	4	Алгоритмизация. Программирование движения	Тематический
Ноябрь, 45 неделя	Практика	4	Программирование манипулятора. Отладка	Тематический
Ноябрь, 46 неделя	Практика	4	Архитектура микроконтроллеров. Программирование	Тематический
Ноябрь, 47 неделя	Практика	4	Цифровые и аналоговые входы. ШИМ	Тематический
Ноябрь, 48 неделя	Практика	4	Прерывания. Таймеры. Интерфейсы	Тематический

Месяц, неделя	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Декабрь, 49 неделя	Практика	4	Python для роботов. Библиотеки. Структуры данных	Тематический
Декабрь, 50 неделя	Практика	4	Функции. Обработка ошибок. Автономное движение	Тематический
Декабрь, 51 неделя	Практика	4	Сложные траектории. Взаимодействие. Оптимизация	Тематический
Декабрь, 52 неделя	Защита работ	4	Модульный контроль №1 и №2	Промежуточной
Январь, 2 неделя	Лекция, практика	4	Классификация датчиков. Датчики касания и расстояния	Тематический
Январь, 3 неделя	Практика	4	Инфракрасные датчики. Датчики цвета	Тематический
Январь, 4 неделя	Практика	4	Гироскопы. Магнитометры. Техническое зрение	Тематический
Январь, 5 неделя	Лекция, практика	4	Обратная связь. ПИД-регуляторы	Тематический
Февраль, 6 неделя	Практика	4	Программирование ПИД. Стабилизация движения	Тематический
Февраль, 7 неделя	Практика	4	Навигация. Обход препятствий. Автономные миссии	Тематический
Февраль, 8 неделя	Практика	4	Взаимодействие датчиков. Обработка данных	Тематический
Февраль, 9 неделя	Защита работ	4	Системы управления. Модульный контроль №3	Промежуточный

Месяц, неделя	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
Март, 10 неделя	Лекция, практика	4	Основы проектирования. 3D-моделирование	Тематический
Март, 11 неделя	Практика	4	Прототипирование. Разработка идеи проекта	Тематический
Март, 12 неделя	Проектная работа	4	Планирование. Конструирование	Тематический
Март, 13 неделя	Проектная работа	4	Программирование. Отладка	Тематический
Март, 14 неделя	Проектная работа	4	Оптимизация. Подготовка к защите	Тематический
Апрель, 15 неделя	Защита работ	4	Предзащита проектов	Промежуточный
Апрель, 16 неделя	Беседа, практика	4	Соревновательная робототехника. Подготовка	Тематический
Апрель, 17 неделя	Соревнование	4	Тренировочные соревнования	Тематический
Апрель, 18 неделя	Практика	4	Анализ результатов. Финальная подготовка	Тематический
Май, 19 неделя	Соревнование	4	Итоговые соревнования	Итоговый
Май, 20 неделя	Защита проектов	4	Защита итоговых проектов	Итоговый
Май, 21 неделя	Рефлексия	4	Подведение итогов. Рефлексия	Итоговый
Май, 22 неделя	Резерв	4	Резервное занятие. Индивидуальные консультации	Консультация
Май, 23 неделя	Резерв	4	Резервное занятие. Подведение итогов	Рефлексия

Содержание программы

Модуль 1. Основы робототехники и электроники (36 ч)

Тема 1. Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ (2 ч)

Роль робототехники в современном мире. Классификация роботов. Правила безопасности при работе с оборудованием. Первичный инструктаж.

Тема 2. Знакомство с конструктором КПМИС (2 ч)

Состав набора, назначение компонентов. Элементная база: резисторы, конденсаторы, транзисторы.

Тема 3. Основы электроники: электрические цепи (2 ч)

Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение. Схемы.

Тема 4. Макетирование электрических цепей (2 ч)

Работа с макетной платой. Сборка простых схем.

Тема 5. Полупроводниковые приборы (2 ч)

Диоды, светодиоды, транзисторы. Применение в робототехнике.

Тема 6. Электромеханика: двигатели (2 ч)

Коллекторные двигатели. Принцип работы. Управление скоростью.

Тема 7. Серводвигатели и шаговые двигатели (2 ч)

Устройство, управление, применение в роботах.

Тема 8. Редукторы и механические передачи (2 ч)

Зубчатые, ременные, червячные передачи. Расчёт передаточного отношения.

Тема 9. Ходовая часть робота (2 ч)

Колёсные, гусеничные, шагающие платформы. Сборка шасси.

Тема 10. Манипуляторы и захваты (2 ч)

Кинематика манипуляторов. Сборка простого захвата.

Тема 11. Источники питания (2 ч)

Аккумуляторы, батареи. Расчёт энергопотребления.

Тема 12. Простейшие робототехнические модели (2 ч)

Сборка управляемой модели. Тестирование.

Тема 13. Основы алгоритмизации (2 ч)

Понятие алгоритма. Виды алгоритмов.

Тема 14. Введение в программирование роботов (2 ч)

Среда программирования. Первая программа.

Тема 15. Программирование движения (2 ч)

Управление двигателями. Движение вперёд, назад, повороты.

Тема 16. Программирование манипулятора (2 ч)

Управление сервоприводами.

Тема 17. Отладка и тестирование (2 ч)

Поиск и устранение ошибок. Методы отладки.

Тема 18. Модульный контроль (2 ч)

Защита практических работ. Итоговое тестирование.

Модуль 2. Микропроцессорные системы и программирование (36 ч)

Тема 19. Архитектура микроконтроллеров (2 ч)

Основы микропроцессорной техники. Периферия.

Тема 20. Программирование микроконтроллеров (2 ч)

Среды разработки. Компиляция и загрузка программ.

Тема 21. Цифровые входы и выходы (2 ч)

Управление светодиодами, кнопками.

Тема 22. Аналоговые входы (2 ч)

АЦП. Работа с потенциометрами.

Тема 23. ШИМ-управление (2 ч)

Широтно-импульсная модуляция. Управление скоростью.

Тема 24. Прерывания (2 ч)

Обработка внешних событий.

Тема 25. Таймеры и счётчики (2 ч)

Программирование временных интервалов.

Тема 26. Последовательные интерфейсы (2 ч)

UART, I2C, SPI.

Тема 27. Программирование на Python для роботов (2 ч)

Основы синтаксиса. Библиотеки для работы с GPIO.

Тема 28. Работа с библиотеками (2 ч)

Подключение и использование библиотек.

Тема 29. Структуры данных в робототехнике (2 ч)

Массивы, списки, словари.

Тема 30. Функции и модули (2 ч)

Создание собственных функций.

Тема 31. Обработка ошибок (2 ч)

Исключения. Отладка программ.

Тема 32. Программирование автономного движения (2 ч)

Алгоритмы движения по линии.

Тема 33. Программирование сложных траекторий (2 ч)

Движение по заданному маршруту.

Тема 34. Взаимодействие роботов (2 ч)

Обмен данными между устройствами.

Тема 35. Оптимизация кода (2 ч)

Эффективность программ.

Тема 36. Модульный контроль (2 ч)

Защита программных проектов.

Модуль 3. Датчики и системы управления (36 ч)

Тема 37. Классификация датчиков (2 ч)

Виды датчиков, принципы работы.

Тема 38. Датчики касания и концевые выключатели (2 ч)

Применение, программирование.

Тема 39. Ультразвуковые датчики расстояния (2 ч)

Измерение расстояния. Обработка сигнала.

Тема 40. Инфракрасные датчики (2 ч)

Обнаружение препятствий.

Тема 41. Датчики цвета и освещённости (2 ч)

Распознавание цвета. Калибровка.

Тема 42. Гироскопы и акселерометры (2 ч)

Измерение углов и ускорений.

Тема 43. Магнитометры и компасы (2 ч)

Определение направления.

Тема 44. Системы технического зрения (2 ч)

Камеры, обработка изображений.

Тема 45. Обратная связь в системах управления (2 ч)

ПИД-регуляторы.

Тема 46. Программирование ПИД-регулятора (2 ч)

Настройка коэффициентов.

Тема 47. Стабилизация движения (2 ч)

Движение по линии с ПИД.

Тема 48. Навигация в пространстве (2 ч)

Одометрия. Картирование.

Тема 49. Обнаружение и обход препятствий (2 ч)

Алгоритмы обхода.

Тема 50. Автономные миссии (2 ч)

Комплексные задачи для робота.

Тема 51. Взаимодействие датчиков (2 ч)

Сенсорная фузия.

Тема 52. Обработка данных датчиков (2 ч)

Фильтрация, сглаживание.

Тема 53. Системы управления верхнего уровня (2 ч)

Архитектура систем управления.

Тема 54. Модульный контроль (2 ч)

Защита проектов с датчиками.

Модуль 4. Проектирование и соревновательная робототехника (36 ч)

Тема 55. Основы проектирования роботов (2 ч)

Этапы проектирования. Техническое задание.

Тема 56. 3D-моделирование в робототехнике (2 ч)

САПР для робототехники.

Тема 57. Прототипирование и печать (2 ч)

3D-печать деталей.

Тема 58. Разработка собственного проекта: идея (2 ч)

Выбор темы, постановка задачи.

Тема 59. Разработка проекта: планирование (2 ч)

План работы, распределение задач.

Тема 60. Разработка проекта: конструирование (2 ч)

Сборка модели.

Тема 61. Разработка проекта: программирование (2 ч)

Написание кода.

Тема 62. Разработка проекта: отладка (2 ч)

Тестирование, исправление ошибок.

Тема 63. Разработка проекта: оптимизация (2 ч)

Улучшение характеристик.

Тема 64. Подготовка к защите проекта (2 ч)

Оформление документации.

Тема 65. Предзащита проектов (2 ч)

Промежуточная защита.

Тема 66. Соревновательная робототехника (2 ч)

Правила соревнований. Регламенты.

Тема 67. Подготовка к соревнованиям (2 ч)

Тренировочные заезды.

Тема 68. Тренировочные соревнования (2 ч)

Внутренние соревнования.

Тема 69. Анализ результатов (2 ч)

Разбор ошибок, улучшения.

Тема 70. Финальная подготовка (2 ч)

Доработка моделей.

Тема 71. Итоговые соревнования (2 ч)

Соревнования внутри группы.

Тема 72. Защита итоговых проектов (2 ч)

Презентация проектов.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет, оснащённый в соответствии с требованиями СП 2.4.3648-20;
- конструктор программируемых моделей инженерных систем (КПМИС) — 1 набор на каждого обучающегося;
- компьютеры/ноутбуки — 1 на каждого обучающегося;
- расходные материалы и инструменты для сборки и монтажа;
- полигон для демонстрации работы собранных моделей;
- средства индивидуальной защиты.

Программное обеспечение:

- операционная система;
- среда программирования (Python, C++);
- интегрированная среда разработки.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н) .

Формы реализации: очная (офлайн), с использованием образовательной платформы провайдера для сбора цифрового следа.

Особые требования:

- обязательное проведение инструктажа по технике безопасности перед началом реализации ДОП и перед каждым практическим занятием;
- на каждый период занятия предоставляется отдельный компьютер/ноутбук для каждого обучающегося;
- робототехнический набор, расходные материалы и инструменты из расчёта 1 набор на каждого обучающегося;
- непосредственной работе с робототехническими комплексами отводится не менее 40% от общей трудоёмкости ДОП.

Список информационных ресурсов

Литература для педагога:

1. Концепция реализации мероприятия, направленного на обучение школьников 8–11 классов и обучающихся по программам СПО по ДОП по современным языкам программирования, технологиям искусственного интеллекта и робототехнике на базе АНО «Университет 2035» (14.05.2026 № СК-10480вн).

2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» .
3. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"» .
4. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (с изм. на 24.12.2025) .

Литература для обучающихся:

1. Учебные материалы по робототехнике и электронике.
2. Руководство пользователя конструктора КПМИС.

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт проекта «Код будущего» — <https://www.gosuslugi.ru/futurecode>
2. Портал «Госуслуги» — <https://www.gosuslugi.ru>