

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель СП «Отдел по проектному
управлению и внешним коммуникациям»

Штраух Н.А.

Приказ № 296 «25» июня 2025 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«ИКаР проектная МЕТРАН»

Направленность: техническая

Уровень программы: продвинутый

Срок освоения программы: 1 год (144 часа)

Возрастная категория обучающихся: 12 - 15 лет

Автор-составитель: Ахмедзянов Дамирьян
Закирьянович,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2025 г.

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:

1.1.Пояснительная записка	3
1.2.Сведения о программе.....	3
1.3.Цели и задачи программы.....	4
1.4. Содержание программы.....	5
1.5 Учебный план.....	10
1.6. Планируемые результаты.....	12

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

2.1 Календарный учебный график.....	13
2.2.Условия реализации программы.....	13
2.3.Формы аттестации	14
2.4.Оценочные материалы.....	15
2.5.Методические материалы.....	17
2.6.Воспитательный компонент.....	19
2.7. Информационные ресурсы и литература.....	20

Приложение.....	22
-----------------	----

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИКаР проектная МЕТРАН» технической направленности, модифицированная, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей в возрасте 12-15 лет, вводный уровень освоения.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

- ☐ Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция);
- ☐ Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- ☐ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ☐ Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. "Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- ☐ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- ☐ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- ☐ Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);
- ☐ Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации» (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06);
- ☐ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта) (утвержденные приказом ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания, 2021 год);
- ☐ Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»;
- ☐ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Паспорт национального проекта «Образование» (утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018г. №16);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» // Москва: Институт изучения детства, семьи и воспитания РАО, 2023.;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242/;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- Практические рекомендации о реализации образовательных программ с использованием дистанционных технологий /Письмо Мин. Просвещения от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03/;
- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» на 2018–2025 годы. / Постановление Правительства ЧО от 28.12.2017 г. № 732 – П/;
- Устав ГБУ ДО ДЮТТ /утвержден приказом Министерства образования и науки Челябинской области 29.09.2015 № 01/2769/;
- Положение о проведении текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения обучающимися ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ/утверждено приказом директора ГБУ ДО ДЮТТ от 09.01.2019 г/;
- Положение о порядке разработки и реализации ДООП в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора ГБОУ ДО ДЮТТ № 142А от 01.06.2022 г/;
- Положение о реализации ДООП с применением дистанционных образовательных технологий в ГБОУ ДО ДЮТТ / утверждено приказом директора №103 от 24.09.2018 г./.
- Программа воспитания ГБУДО «Дом юношеского технического творчества «Челябинской области на 2023-2026 учебные годы /утверждено приказом директора №125 от 18 мая 2023г./

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов в год: 144 часа

Общее количество занятий в год: 72

Количество часов в неделю: 2 акад. часа

Режим занятий: 2 раз в неделю.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 1,5 часа. Через 40 минут перерыв 10 минут, могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов (по 1,5 часа) и 10 минутного перерыва. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Форма обучения: очная

Формы организации: групповое и индивидуально-групповое. В группе до 12 человек.

Виды занятий: практические. На практических занятиях педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: игра, конкурс, творческая работа, творческий отчет, соревнования.

Метод обучения: наглядный, практический, объяснительно- иллюстративный.

1.2. Сведения о программе

Название программы	ИКаР проектная МЕТРАН
Возраст обучающихся	12-15 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю по 2 часа
Цель, задачи	Цель: Развитие проектной деятельности, практическое применение python, подготовить свое портфолио, подготовка к выступлением и подготовка к крупным соревнованиям ИКаР, научиться работать с технологиями , получить опыт в разработке новых проектов, предложение новых проектов. Задачи. Обучающие: • Понимать и способы решения задач на алгоритмы • Понимать концепцию работы интернета • Делать выборку данных через специальные конструкции • Работать с базами данных • Создавать сложные архитектуры приложений • Использовать инструменты веб- разработки • Понимать общую концепцию back-end приложений на базе джанго • Создавать ML- конструкции • Понимать принципы работы электрических цепей • Понимать работу основных инструментов • Интегрировать различные сервисы в веб-приложения • Создание технической документации • Создание андроид приложений Метапредметные: • развить творческие способности и логическое мышление; • выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве; • стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии; • содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения; • развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка; • развить навыки совместной работы, умения работать

	самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий; • развить креативное мышление и пространственное воображение. <i>Воспитательные:</i> • формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении; • поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность; • воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата; • привить навыки работы в группе; • поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества; • прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами; • воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.
Краткое описание программы	Образовательная программа предназначена для школьников, желающих освоить современные технологии в области программирования и робототехники, участники научатся создавать устройства на базе микроконтроллеров, разрабатывать динамические веб-сайты с использованием баз данных, проектировать мобильные приложения под Android, а также применять методы компьютерного зрения для анализа изображений и видеопотоков. Программа сочетает теоретические знания с практическими навыками, завершается защитой итогового проекта, объединяющего все изученные технологии
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Продвинутый уровень освоения программы
Результат освоения	К концу года обучения обучающиеся Будут знать: • способы решения задач на алгоритмы • концепцию работы интернета • общую концепцию back-end приложений на базе джанго • ML- конструкции • Принцип подготовки технической документации Будут уметь: • Делать выборку данных через специальные конструкции • Работать с базами данных: • Создавать сложные архитектуры приложений • Интегрировать различные сервисы в веб-приложения • Создавать андроид приложений У обучающихся будут сформированы: • представление о грамотном составлении технического задания • представления проекта; • навыки работы с интерфейсом; • навыки самостоятельной работы и работы в команде;

	• мастерство презентации готового продукта.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Техноолимп, Технострелка, НТО, Шаг в будущее, ЮТИ, региональные соревнования, ИКаР
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Компьютеры 16шт; Стулья 16 шт; Стол ы 16 шт; Камеры 16 шт; ПО (PowerPoint, Figma, Blender, Нейросети(ChatGPT, DeepSeek)); Доска
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Программа предлагает комплексный подход к изучению современных технологий, позволяя обучающимся получить практические навыки в нескольких ключевых направлениях IT и робототехники. Она способствует развитию системного мышления, логики и креативности за счёт интеграции аппаратной и программной составляющих. Участники научатся не только разрабатывать веб- и мобильные приложения, работать с базами данных и создавать устройства на микроконтроллерах, но и применять технологии машинного зрения для решения реальных задач. Программа формирует универсальную цифровую грамотность, развивает навыки проектной деятельности и готовит к освоению более сложных тем в области информационных технологий и инженерии.

1.3 Цели и задачи программы

Цель: Развитие проектной деятельности, практическое применение python, подготовить свое портфолио, научиться работать с технологиями, получить опыт в разработке новых проектов, предложение новых проектов,

Задачи.

Обучающие:

- Понимать и способы решения задач на алгоритмы
- Понимать концепцию работы интернета
- Делать выборку данных через специальные конструкции
- Работать с базами данных
- Создавать сложные архитектуры приложений
- Использовать инструменты веб- разработки
- Понимать общую концепцию back-end приложений на базе джанго
- Создавать ML- конструкции
- Понимать принципы работы электрических цепей
- Понимать работу основных инструментов
- Интегрировать различные сервисы в веб-приложения
- Создание технической документации
- Создание андроид приложений

Метапредметные:

- развивать творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развивать у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- Развить креативное мышление и навыки командной работы.
- Научить структурировать информацию и эффективно представлять идеи.
- Развить навыки работы с современными онлайн-инструментами и платформами. развить креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.4 Содержание программы

Модуль 1. Введение в электронику

Тема 1.1. Введение в электронику. Основные понятия: ток, напряжение, сопротивление

Теоретическая часть: Основные понятия электроники: электрический ток как поток заряженных частиц, напряжение как разность потенциалов, сопротивление как препятствие для тока. Единицы измерения: Ампер, Вольт, Ом. Принцип работы простейшей электрической цепи. Безопасность при работе с электричеством. Проводники и диэлектрики.

Практическая часть: Сборка простейшей электрической цепи из батарейки, светодиода и резистора на макетной плате. Наблюдение за работой цепи. Измерение напряжения и наличия тока условными способами. Обсуждение возможных неисправностей и их устранение.

Тема 1.2. Электрические цепи. Закон Ома

Теоретическая часть: Элементы электрической цепи: источник, потребитель, проводник. Последовательное и параллельное соединение. Формула закона Ома ($I = U / R$) и её применение для расчёта параметров цепи. Расчёт мощности и энергии в цепях постоянного тока.

Практическая часть: Сборка цепей с последовательным и параллельным подключением элементов. Измерение силы тока и напряжения с помощью мультиметра. Проверка выполнения закона Ома на практике. Подбор резисторов для ограничения тока через светодиод.

Тема 1.3. Работа с мультиметром, паяльником, макетной платой

Теоретическая часть: Устройство и назначение мультиметра: измерение напряжения, тока, сопротивления. Безопасная работа с паяльником и припоем. Устройство макетной платы, принципы подключения компонентов без пайки.

Практическая часть: Измерение параметров цепи с помощью мультиметра. Сборка временной схемы на макетной плате. Пайка простой схемы (например, светодиод + резистор). Проверка работоспособности после пайки.

Тема 1.4. Датчики и исполнительные устройства

Теоретическая часть: Что такое датчики и исполнительные устройства. Различия между аналоговыми и цифровыми сигналами. Примеры датчиков: фоторезистор, термистор, PIR-датчик. Исполнительные механизмы: светодиоды, двигатели, реле.

Практическая часть: Подключение и тестирование одного аналогового и одного цифрового датчика. Подключение реле и управление им. Считывание данных с датчика и вывод информации на экран или индикатор. Реализация простого взаимодействия между датчиком и исполнителем.

Тема 1.5. Микроконтроллер Arduino: устройство, прошивка

Теоретическая часть: Что такое микроконтроллер. Устройство Arduino Uno: процессор, порты ввода/вывода, питание. Подключение к компьютеру, установка драйверов. Интерфейс среды Arduino IDE. Базовая структура программы: `setup()` и `loop()`.

Практическая часть: Установка и настройка Arduino IDE. Подключение Arduino к компьютеру. Прошивка первой программы (Blink). Запуск и отладка скетча. Изменение задержки и поведения программы.

Тема 1.6. Подключение светодиодов, кнопок, дисплеев к Arduino

Теоретическая часть: Цифровые и аналоговые входы/выходы Arduino. Подключение внешних устройств: светодиоды, кнопки, LCD/OLED-дисплеи. Работа с pull-up/pull-down резисторами. Использование библиотек для управления периферией.

Практическая часть: Подключение нескольких светодиодов и реализация эффекта "бегущего огня". Подключение кнопки и реакция на нажатие. Вывод текста на LCD-дисплей. Создание простого пользовательского интерфейса.

Тема 1.7. Программирование Arduino: языковые конструкции

Теоретическая часть: Переменные, типы данных, константы. Условные операторы (if, else, switch-case). Циклы (for, while, do-while). Функции: создание, вызов, передача параметров. Работа с массивами и строками.

Практическая часть: Написание программы с использованием различных конструкций языка. Создание собственных функций для повторяющихся действий. Управление несколькими устройствами одновременно. Отладка кода, анализ ошибок, чтение сообщений компилятора.

Тема 1.8. Управление серводвигателями и шаговыми двигателями

Теоретическая часть: Виды двигателей: постоянного тока, сервоприводы, шаговые. Принцип работы серводвигателей и шаговых двигателей. Управление положением и скоростью вращения. Подключение через драйверы.

Практическая часть: Подключение серводвигателя к Arduino и программирование его движения. Подключение шагового двигателя через драйвер A4988 или L298N. Реализация автоматического поворота или движения по определённому алгоритму.

Тема 1.9. Коммуникации: UART, I2C, SPI

Теоретическая часть: Принципы последовательной передачи данных. UART: обмен данными между Arduino и компьютером или другими устройствами. I2C и SPI — интерфейсы для подключения датчиков и периферийных устройств. Примеры использования: OLED-дисплеи, акселерометры, GPS-модули.

Практическая часть: Настройка последовательного монитора для вывода данных. Подключение и считывание показаний с датчика BME280 через I2C. Вывод информации на OLED-дисплей. Обмен данными между двумя Arduino через UART.

Тема 1.10. Проект: "Умный дом на Arduino" — автоматизация освещения

Теоретическая часть: Понятие «умного дома». Автоматизация с использованием датчиков и исполнительных механизмов. Логика принятия решений на основе данных датчиков. Примеры реальных систем автоматизации.

Практическая часть: Создание системы автоматизации освещения на основе Arduino. Подключение датчика освещённости и реле. Написание программы, которая включает/выключает свет в зависимости от уровня освещения. Возможное расширение: добавление кнопки ручного управления или голосового управления через Bluetooth.

Модуль 2. Решение задач алгоритмов

Тема 2.1. Введение в веб-технологии: HTML, CSS, JS

Теоретическая часть: Общее представление о веб-технологиях и их роли в современном мире. Основы клиентской части веб-приложений: HTML как язык разметки структуры страницы, CSS — язык стилей, JavaScript — язык программирования для динамики. Обзор браузеров, серверов, принципа работы запросов.

Практическая часть: Создание простой HTML-страницы с текстом, заголовками и списками. Добавление базового стиля через CSS. Добавление простого скрипта на JavaScript для изменения содержимого страницы. Запуск страницы в браузере и проверка отображения.

Тема 2.2. Верстка страниц. Flexbox, Grid

Теоретическая часть: Основные понятия верстки: блочная модель, позиционирование элементов. Системы компоновки: Flexbox и CSS Grid. Применение Flexbox для горизонтального и вертикального выравнивания. Использование Grid для создания сложных макетов.

Практическая часть: Создание адаптивного макета сайта с использованием Flexbox и Grid. Расположение блоков по рядам и колонкам. Реализация простой сетки из карточек товаров или новостей. Проверка поведения макета при изменении размера окна.

Тема 2.3. JavaScript: переменные, условия, циклы

Теоретическая часть: Базовые конструкции языка JavaScript: переменные (let, const), типы данных, операторы сравнения, условные конструкции (if/else, switch). Циклы (for, while) и их применение для обработки данных.

Практическая часть: Написание скриптов с использованием переменных, условий и циклов. Реализация простых алгоритмов (например, подсчёт суммы чисел, вывод чётных значений). Вывод результата в консоль или на страницу.

Тема 2.4. DOM, события, работа с формами

Теоретическая часть: DOM как дерево элементов страницы. Работа с элементами: выборка, изменение содержимого и атрибутов. События: клик, наведение, отправка формы. Обработчики событий. Получение данных из формы и их обработка.

Практическая часть: Добавление интерактивности к элементам страницы: изменение цвета при клике, показ/скрытие блока. Получение данных из формы и вывод их на страницу. Обработка ошибок ввода. Добавление валидации полей.

Тема 2.5. Асинхронность: AJAX, Fetch API

Теоретическая часть: Понятие асинхронности в JavaScript. Принцип работы AJAX. Использование Fetch API для получения данных с сервера. Обработка ответа сервера (JSON, текст). Обработка ошибок.

Практическая часть: Запрос данных с тестового API (например, JSONPlaceholder). Отображение полученных данных на странице. Реализация кнопки "загрузить ещё" или "обновить". Обработка ошибок сети и некорректного ответа.

Тема 2.6. Введение в PHP: обработка форм, вывод данных

Теоретическая часть: Роль PHP в создании динамических сайтов. Подключение PHP к HTML. Переменные, условия, вывод данных. Обработка данных формы методами GET и POST. Безопасность ввода.

Практическая часть: Создание формы на HTML и её обработка с помощью PHP. Вывод данных пользователя на экран. Проверка наличия данных и защита от пустых запросов.

Тема 2.7. Работа с MySQL: создание таблиц, запросы SELECT

Теоретическая часть: Введение в системы управления базами данных (СУБД). Основы SQL: создание таблиц, типы данных, ключи. Выборка данных с помощью запроса SELECT. Фильтрация и сортировка.

Практическая часть: Создание базы данных и таблицы через phpMyAdmin или SQL-скрипт. Заполнение таблицы данными. Выполнение простых SELECT-запросов. Фильтрация результатов по условию и сортировка.

Тема 2.8. Вставка, обновление и удаление данных в БД

Теоретическая часть: Операции добавления (INSERT), изменения (UPDATE) и удаления (DELETE) записей. Подключение к БД из PHP. Использование mysqli и PDO. Работа с подготовленными выражениями.

Практическая часть: Создание формы добавления данных в БД. Реализация функционала редактирования и удаления записей. Тестирование CRUD-операций через браузер.

Тема 2.9. Авторизация и регистрация пользователей

Теоретическая часть: Принципы регистрации и авторизации: хранение паролей, сессии, куки. Создание таблицы пользователей. Проверка логина и пароля. Управление доступом.

Практическая часть: Реализация формы регистрации и входа. Хранение информации о пользователе в сессиях. Защита страниц от несанкционированного доступа. Вывод приветствия после входа.

Тема 2.10. JSON, работа с API

Теоретическая часть: Формат JSON: структура, основные типы данных. Парсинг и генерация JSON в PHP и JavaScript. Использование внешних API для получения данных. RESTful API и его особенности.

Практическая часть: Отправка и получение JSON-данных с помощью PHP и JavaScript. Интеграция стороннего API (например, прогноз погоды или курс валют). Отображение данных на странице.

Тема 2.11. Backend на PHP: маршруты, шаблоны, CRUD

Теоретическая часть: Архитектура веб-приложения: клиент-серверный подход. Роутинг: определение маршрутов и вызов соответствующих обработчиков. Шаблонизаторы: разделение логики и представления. CRUD-операции в контексте backend.

Практическая часть: Создание простого маршрутизатора на PHP. Разделение кода на контроллеры и шаблоны. Реализация полноценного CRUD-интерфейса (создание, чтение, обновление, удаление) для одной сущности (например, «заметки»).

Тема 2.12. Безопасность: SQL-инъекции, XSS, хэширование паролей

Теоретическая часть: Основные угрозы безопасности веб-приложений: SQL-инъекции, межсайтовый скриптинг (XSS), подделка межсайтовых запросов (CSRF). Защита с помощью фильтрации, экранирования и подготовленных запросов. Хэширование паролей с помощью password_hash()

Практическая часть: Модификация существующего проекта с добавлением защиты от SQL-инъекций и XSS. Хэширование паролей при регистрации. Использование htmlspecialchars() для безопасного вывода данных.

Тема 2.13. Bootstrap и адаптивный дизайн

Теоретическая часть: CSS-фреймворк Bootstrap: преимущества использования. Грид-система, компоненты, адаптивность. Использование готовых классов для ускорения верстки. Подключение Bootstrap через CDN.

Практическая часть: Перевод ранее созданной страницы на Bootstrap. Создание адаптивного меню, карточек, форм. Настройка отображения на мобильных устройствах.

Тема 2.14. Проект: "Блог пользователя" или "Телефонный справочник"

Теоретическая часть: Цели и задачи итогового проекта модуля. Архитектура проекта: структура страниц, модели данных, взаимодействие с пользователем. Возможности расширения: поиск, фильтрация, авторизация.

Практическая часть: Разработка полноценного веб-приложения: регистрация и вход, добавление/редактирование/удаление записей, отображение данных. Сохранение данных в БД. Верстка с использованием Bootstrap. Добавление стилей и скриптов для улучшения UX.

Тема 2.15. Тестирование и отладка веб-приложений

Теоретическая часть: Методы тестирования: юнит-тестирование, тестирование UI, проверка корректности работы форм и запросов. Использование DevTools браузера для диагностики проблем. Логирование и отладка на сервере.

Практическая часть: Проверка работоспособности всех функций проекта. Поиск и исправление ошибок в коде. Тестирование разных сценариев использования. Использование инструментов Chrome DevTools и Xdebug.

Тема 2.16. Развертывание сайта на хостинге

Теоретическая часть: Что такое хостинг и домен. Выбор провайдера хостинга. FTP и SFTP: загрузка файлов на сервер. Конфигурация сайта: настройка БД, .htaccess, права доступа. Проверка сайта в интернете.

Практическая часть: Подготовка проекта к загрузке. Регистрация бесплатного хостинга (например, на 000webhost или InfinityFree). Загрузка файлов через FTP-клиент. Настройка базы данных. Проверка работоспособности сайта в интернете.

Тема 2.17. Работа с GitHub

Теоретическая часть: Основные команды на гитхабе, подключение к проекту.

Практическая часть: Развертывание проекта на гитхабе.

Тема 2.18. Подготовка проекта

Практическая часть: Подготовка презентации, подготовка защиты

Тема 2.19. Промежуточная аттестация

Практическая часть: Защита проекта

Модуль 3. Разработка под Android

Тема 3.1. Введение в Android-разработку. Android Studio

Теоретическая часть: Общее представление о платформе Android: история, версии, рынок приложений. Обзор среды разработки Android Studio: интерфейс, проектная структура, эмуляторы и физические устройства. Основы языка Kotlin как основного языка разработки.

Практическая часть: Установка Android Studio и настройка среды разработки. Создание первого проекта "Hello World". Запуск приложения на эмуляторе или устройстве. Изучение структуры проекта и базовых файлов.

Тема 3.2. Архитектура приложения: Activity, Layout

Теоретическая часть: Основные компоненты Android-приложения: Activity — экран приложения, Layout — внешний вид. Жизненный цикл Activity (onCreate, onStart, onResume, onPause, onStop, onDestroy). Передача данных между активностями через Intent.

Практическая часть: Создание нескольких Activity и изучение их жизненного цикла. Отслеживание состояния Activity через логи Logcat. Наблюдение за поведением приложения при переключении между экранами.

Тема 3.3. XML-разметка. ConstraintLayout

Теоретическая часть: Работа с файлами разметки .xml. Роль ConstraintLayout в создании адаптивных интерфейсов. Привязка элементов к краям, использование Guideline и Barrier. Атрибуты layout_width, layout_height, layout_constraint.

Практическая часть: Создание простого пользовательского интерфейса с использованием ConstraintLayout. Добавление кнопок, текстовых полей и изображений. Настройка привязок и отступов для корректного отображения на разных экранах.

Тема 3.4. TextView, Button, EditText, ImageView

Теоретическая часть: Основные UI-компоненты Android: TextView — отображение текста, Button — кнопка с обработчиком нажатия, EditText — ввод текста пользователем, ImageView — отображение изображений. Использование ресурсов (res/values/strings.xml, drawable).

Практическая часть: Создание формы ввода с использованием этих элементов. Реализация простой логики: считывание текста из EditText, изменение текста TextView по нажатию Button, отображение изображения.

Тема 3.5. Intent. Переход между экранами

Теоретическая часть: Что такое Intent и его роль в Android. Явные и неявные интенды. Передача данных между Activity через Bundle. Запуск системных приложений (например, браузера, телефона).

Практическая часть: Реализация перехода между двумя Activity. Передача данных (имя, номер, сообщение) от одного экрана к другому. Отображение полученных данных на втором экране.

Тема 3.6. RecyclerView, Adapter

Теоретическая часть: Компонент RecyclerView как современная замена ListView. Необходимость использования Adapter и ViewHolder. Связь макета и данных. Поддержка горизонтального и вертикального списка.

Практическая часть: Создание списка заметок, контактов или товаров. Написание собственного Adapter. Настройка кликов по элементам списка. Добавление анимации при добавлении/удалении элементов.

Тема 3.7. Работа с изображениями и камерой

Теоретическая часть: Использование ImageView и ImageButton. Загрузка изображений из ресурсов и из файла. Запуск камеры через Intent. Сохранение фотографий. Выбор изображений из галереи.

Практическая часть:

Добавление функции выбора фото из галереи или съемки на камеру. Отображение выбранного изображения в приложении. Сохранение пути к изображению в переменной.

Тема 3.8. SharedPreferences и локальное хранение данных

Теоретическая часть: Механизм SharedPreferences для сохранения небольших объемов данных (настройки, имя пользователя, счетчики). Разница между временными и постоянными данными. Использование SharedPreferences.Editor.

Практическая часть: Сохранение и загрузка данных пользователя (например, имя, тема приложения). Реализация "запоминания" входа. Чтение и запись значений при старте и закрытии приложения.

Тема 3.9. SQLite. Хранение данных в базе

Теоретическая часть: Локальная база данных SQLite в Android. Классы SQLiteOpenHelper, SQLiteDatabase. Основные SQL-запросы: CREATE, INSERT, SELECT, UPDATE, DELETE. Понятие контента провайдера.

Практическая часть: Создание таблицы для хранения данных (например, список дел, контакты). Реализация операций добавления, чтения, обновления и удаления записей. Интеграция с RecyclerView.

Тема 3.10. Работа с Firebase Realtime Database

Теоретическая часть: Облачная база данных Firebase Realtime Database. Подключение Firebase к проекту. Работа с JSON-подобной структурой. Чтение и запись данных в реальном времени. Авторизация пользователей через Firebase Auth.

Практическая часть: Создание облачного списка задач или чата. Синхронизация данных между устройствами. Добавление новых записей и отслеживание изменений в реальном времени.

Тема 3.11. Асинхронные задачи: AsyncTask, Coroutines

Теоретическая часть: Почему нельзя выполнять тяжёлые задачи в основном потоке. Класс AsyncTask (устаревший) и современное решение — Kotlin Coroutines. Использование launch и async. Обновление UI после завершения задачи.

Практическая часть: Запуск длительной задачи (например, загрузка данных с сервера) в фоне. Обновление интерфейса по завершению. Реализация с помощью Coroutines.

Тема 3.12. Работа с REST API в Android

Теоретическая часть: Что такое REST API и как с ним работать в Android. Библиотеки: Retrofit, Ktor. Формирование запросов GET, POST. Парсинг JSON-ответа с помощью Moshi или Gson.

Практическая часть: Подключение к публичному API (например, <https://jsonplaceholder.typicode.com/>). Получение данных и отображение их в списке. Отправка данных на сервер.

Тема 3.13. Навигация с помощью BottomNavigationView

Теоретическая часть: Навигация в современных Android-приложениях. Компонент BottomNavigationView и его использование для переключения между разделами. Интеграция с Navigation Component.

Практическая часть: Создание многостраничного приложения с нижней панелью навигации. Реализация переходов между экранами без использования Intent напрямую.

Тема 3.14. Уведомления и сервисы

Теоретическая часть: Работа с уведомлениями: NotificationManager, PendingIntent. Сервисы: запуск фоновых задач (Service, WorkManager). Разница между foreground и background сервисами.

Практическая часть: Создание уведомления при выполнении действия. Запуск фоновой задачи (например, загрузка файла или напоминание). Настройка расписания с помощью WorkManager.

Тема 3.15. Геолокация и карты (Google Maps API)

Теоретическая часть: Работа с местоположением: FusedLocationProviderClient. Запрос разрешений на доступ к GPS. Интеграция Google Maps API. Добавление маркеров, маршрутов, определение текущих координат.

Практическая часть: Создание приложения с картой. Отображение текущего местоположения. Добавление точек интереса. Построение маршрута между двумя точками.

Тема 3.16. Проект: "Погода", "Заметки", "Магазин"

Теоретическая часть: Цели и задачи итогового проекта модуля. Определение функциональности: авторизация, работа с данными, сетевые запросы, локальное хранение, интерфейс. Возможность выбора темы проекта.

Практическая часть: Разработка полноценного Android-приложения (например, "Погода", "Заметки", "Магазин"). Интеграция всех изученных компонентов: UI, данные, сеть, навигация, локальное и облачное хранение.

Тема 3.17. Подготовка приложения к публикации в Google Play

Теоретическая часть: Что нужно для публикации приложения: аккаунт разработчика, графические материалы, описание, тестирование. Подписание APK/AAB. Установка версий приложения (versionCode, versionName). Тестирование через Internal Testing Track.

Практическая часть: Генерация подписанного APK/AAB. Подготовка графических материалов (иконки, скриншоты). Загрузка приложения в Google Play Console. Настройка внутреннего тестирования.

Модуль 4. Основы машинного зрения

Тема 4.1. Введение в компьютерное зрение. OpenCV

Теоретическая часть: Что такое компьютерное зрение и его применение в реальной жизни: робототехника, медицина, безопасность, игры. Обзор библиотеки OpenCV как основного инструмента для обработки изображений и видео. Основные возможности: захват видео, обработка изображения, распознавание объектов.

Практическая часть:

Установка Python и библиотеки OpenCV. Запуск первого примера: открытие веб-камеры, захват кадра, вывод изображения на экран. Сохранение кадра в файл.

Тема 4.2. Работа с изображениями: фильтры, преобразования цвета

Теоретическая часть: Цветовые модели: RGB, BGR, HSV, серое изображение. Применение фильтров: размытие, повышение резкости, детализация. Преобразование изображения: изменение размера, поворот, отражение.

Практическая часть:

Загрузка изображения с диска. Применение различных фильтров и преобразований. Изменение цветового пространства. Отображение результатов на экране и сохранение обработанного изображения.

Тема 4.3. Обнаружение лиц и объектов

Теоретическая часть: Методы обнаружения объектов: Haar Cascades, HOG, DNN. Использование предобученных моделей для поиска лиц, глаз, улыбок. Принцип работы детектора на примере Haar Cascade Classifier.

Практическая часть: Реализация обнаружения лица и глаз на фото или видеопотоке. Отслеживание объектов в реальном времени. Выделение найденных объектов прямоугольниками.

Тема 4.4. Цветовая сегментация и распознавание цветов

Теоретическая часть:

Цветовая сегментация: выделение объектов определённого цвета на изображении. Преобразование изображения в цветовое пространство HSV. Создание маски для цвета.

Практическая часть:

Выделение объекта заданного цвета (например, красный мяч) на фоне. Реализация системы распознавания цвета в реальном времени. Отображение только выделенного цвета.

Тема 4.5. Распознавание текста OCR (Tesseract)

Теоретическая часть:

Что такое OCR (Optical Character Recognition). Библиотека Tesseract. Поддерживаемые языки и уровни точности. Возможности применения: сканеры документов, автоматизация ввода данных.

Практическая часть:

Установка Tesseract OCR. Распознавание текста на изображении. Улучшение качества распознавания через предварительную обработку изображения (бининг, увеличение контраста).

Тема 4.6. Распознавание объектов с использованием YOLO / MobileNet

Теоретическая часть: Глубокие нейронные сети для распознавания объектов. Архитектура YOLO (You Only Look Once) и MobileNet — их особенности и отличия. Предобученные модели COCO. Принцип работы детектора объектов.

Практическая часть: Запуск предобученной модели YOLO/MobileNet. Обнаружение и классификация объектов на изображении или видеопотоке. Отображение названия объекта и уверенности модели.

Тема 4.7. Работа с видеопотоком с камеры

Теоретическая часть: Обработка видеопотока: кадр за кадром. Фреймрейт и его влияние на производительность. Объединение обработки изображений и анализа движения.

Практическая часть: Создание приложения, которое работает с видеопотоком в реальном времени. Обнаружение движения между кадрами. Сохранение интересных событий (например, движения) в виде файла.

Тема 4.8. Интеграция с Arduino: управление через распознавание жестов

Теоретическая часть: Интеграция компьютерного зрения с физическими устройствами. Передача данных с компьютера на Arduino через последовательный порт. Примеры использования: управление роботом, светом, моторами.

Практическая часть: Создание системы управления Arduino с помощью движений или жестов. Распознавание жеста → отправка команды через COM-порт → реакция устройства (например, включение светодиода или поворот сервопривода).

Тема 4.9. Обучение простой модели с TensorFlow Lite

Теоретическая часть: Введение в машинное обучение и нейронные сети. Что такое TensorFlow Lite. Подготовка данных для обучения. Переобучение существующих моделей под свои задачи (Transfer Learning). Экспорт модели в формат .tflite.

Практическая часть: Обучение простой модели на собственных изображениях (например, "камень", "ножницы", "бумага"). Экспорт модели и запуск на ПК. Интеграция с OpenCV для распознавания в реальном времени.

Тема 4.10. Проект: "Робот, реагирующий на движение" или "Система распознавания лиц"

Теоретическая часть: Цели и задачи итогового проекта модуля. Выбор темы: "Робот, реагирующий на движение" или "Система распознавания лиц". Построение архитектуры проекта: захват изображения, анализ, реакция.

Практическая часть: Разработка полноценного приложения:

- Для проекта "Робот": распознавание движения/жеста → передача сигнала на Arduino → реакция исполнительного устройства.

- Для проекта "Распознавание лиц": обучение модели на нескольких лицах → обнаружение и идентификация лица → вывод результата на экран.

Модуль 5. Итоговый проект

Тема 5.1. Выбор темы и планирование проекта

Теоретическая часть: Цели и задачи итогового проекта: объединение знаний по всем изученным модулям (электроника, веб, Android, машинное зрение). Критерии выбора темы: актуальность, сложность, интерес. Основные этапы разработки: анализ требований, составление технического задания, выбор инструментов, распределение времени.

Практическая часть: Выбор направления проекта (например, умное устройство, мобильное приложение, веб-сервис или система компьютерного зрения). Составление списка функциональных возможностей. Создание эскизов интерфейсов или схем подключения. Построение плана реализации и контрольных точек.

Тема 5.2. Разработка прототипа

Теоретическая часть: Что такое MVP (Minimum Viable Product) и его роль в разработке. Подход Agile и итеративная разработка. Принципы проектирования архитектуры: разделение логики, данных и представления. Тестирование на ранних этапах.

Практическая часть: Создание базовой версии проекта: реализация одного ключевого функционала. Настройка среды разработки, подключение библиотек, создание минимальной структуры кода. Тестирование работоспособности основных компонентов. Возможная интеграция нескольких модулей (например, Arduino + веб-интерфейс + обработка изображений).

Тема 5.3. Тестирование и доработка

Теоретическая часть: Виды тестирования: юнит-тестирование, функциональное, пользовательское. Обнаружение и исправление ошибок. Работа с логами и отладчиками. Улучшение пользовательского интерфейса и взаимодействия. Документирование кода и проекта.

Практическая часть: Проверка всех функций проекта. Поиск и устранение багов. Улучшение внешнего вида, производительности и удобства использования. Написание краткой инструкции или руководства пользователя. Финальная настройка и оптимизация.

Тема 5.4. Защита проекта и обратная связь

Теоретическая часть: Как презентовать проект: подготовка выступления, демонстрация работы, ответы на вопросы. Структура защиты: цель, задачи, реализация, результат. Как принимать и использовать обратную связь для улучшения.

Практическая часть: Презентация готового проекта перед преподавателем и одногруппниками. Демонстрация работы устройства или приложения. Ответы на вопросы. Получение оценки и рекомендаций. Анализ отзывов и планирование возможных доработок.

1.5 Учебный план

№ п/п	Название модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Введение в электронику		24	10	10	
1	Введение в электронику. Основные понятия: ток, напряжение, сопротивление	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
2	Электрические цепи. Закон Ома	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
3	Работа с мультиметром, паяльником, макетной платой	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач

4	Датчики и исполнительные устройства аналоговые датчики	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
5	Датчики и исполнительные устройства цифровые датчики	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
6	Микроконтроллер Arduino: устройство, прошивка	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
7	Подключение светодиодов, кнопок, дисплеев к Arduino	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
8	Программирование Arduino: языковые конструкции	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
9	Управление серводвигателями и шаговыми двигателями	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
10	Коммуникации: UART, I2C, SPI	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
11	Проект: "Умный дом на Arduino" — автоматизация освещения (1 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
12	Проект: "Умный дом на Arduino" — автоматизация освещения (2 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
Модуль 2. Решение задач алгоритмов		38	18	20	
13	Введение в веб-технологии: HTML, CSS, JS (1 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
14	Введение в веб-технологии: HTML, CSS, JS (2 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
15	Верстка страниц. Flexbox, Grid	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
16	JavaScript: переменные, условия, циклы (1 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
17	JavaScript: переменные, условия, циклы (2 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
18	DOM, события, работа с формами	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
19	Асинхронность: AJAX, Fetch API	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
20	Введение в PHP: обработка форм, вывод данных	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
21	Работа с MySQL: создание таблиц,	2	1	1	Текущий: Педагогическое

	запросы SELECT				наблюдение, решение задач
22	Вставка, обновление и удаление данных в БД	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
23	Авторизация и регистрация пользователей	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
24	JSON, работа с API	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
25	Backend на PHP: маршруты, шаблоны	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
26	Backend на PHP: CRUD	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
27	Безопасность: SQL-инъекции, XSS, хэширование паролей	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
28	Bootstrap и адаптивный дизайн	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
29	Проект: "Блог пользователя" или "Телефонный справочник" (1 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
30	Проект: "Блог пользователя" или "Телефонный справочник"(2 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
31	Тестирование и отладка веб-приложений	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
32	Развертывание сайта на хостинге	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
33	Работа с GitHub	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
34	Подготовка к защите Составление шалонов	2	-	2	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
35	Подготовка к защите Реализация приложения	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
36	Промежуточная аттестация	2	-	2	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
Модуль 3. Разработка под андроид		36	18	18	
37	Введение в Android-разработку. Android Studio	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
38	Архитектура приложения: Activity, Layout	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач

39	XML-разметка. ConstraintLayout	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
40	TextView, Button, EditText, ImageView	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
41	Intent. Переход между экранами	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
42	RecyclerView, Adapter	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
43	Работа с изображениями и камерой	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
44	SharedPreferences и локальное хранение данных	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
45	SQLite. Хранение данных в базе	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
46	Работа с Firebase Realtime Database	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
47	Асинхронные задачи: AsyncTask, Coroutines	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
48	Работа с REST API в Android	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
49	Навигация с помощью BottomNavigationView	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
50	Уведомления и сервисы	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
51	Геолокация и карты (Google Maps API)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
52	Проект: "Погода", "Заметки", "Магазин" (1 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
53	Проект: "Погода", "Заметки", "Магазин" (2 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
54	Подготовка приложения к публикации в Google Play	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
Модуль 4. Основы машинного зрения		26	13	13	
55	Введение в компьютерное зрение. OpenCV	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
56	Работа с изображениями: фильтры, преобразования цвета (1 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач

57	Работа с изображениями: фильтры, преобразования цвета (2 часть)	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
58	Обнаружение лиц и объектов	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
59	Цветовая сегментация и распознавание цветов (1 часть)	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
60	Цветовая сегментация и распознавание цветов (2 часть)	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
61	Распознавание текста OCR (Tesseract)	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
62	Распознавание объектов с использованием YOLO / MobileNet	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
63	Работа с видеопотоком с камеры	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
64	Интеграция с Arduino: управление через распознавание жестов	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
65	Обучение простой модели с TensorFlow Lite	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
66	Проект: "Робот, реагирующий на движение" или "Система распознавания лиц" (1 часть)	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
67	Проект: "Робот, реагирующий на движение" или "Система распознавания лиц" (2 часть)	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
Модуль 5. Итоговый проект		10	5	7	Педагогическое наблюдение, решение задач
68	Выбор темы и планирование проекта	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
69	Разработка прототипа (1 часть)	2	-	2	Педагогическое наблюдение, решение задач
70	Разработка прототипа (2 часть)	2	-	2	Педагогическое наблюдение, решение задач
71	Тестирование и доработка	2	1	1	Текущий: Педагогическое наблюдение, решение задач
72	Защита проекта и обратная связь	2	1	1	Педагогическое наблюдение, решение задач
Итого		144	68	76	

1.6. Планируемые результаты

Задачи.

Обучающие:

- Понимать и способы решения задач на алгоритмы
- Понимать концепцию работы интернета
- Делать выборку данных через специальные конструкции
- Работать с базами данных
- Создавать сложные архитектуры приложений
- Использовать инструменты веб-разработки
- Понимать общую концепцию back-end приложений на базе джанго
- Создавать ML-конструкции
- Понимать принципы работы электрических цепей
- Понимать работу основных инструментов
- Интегрировать различные сервисы в веб-приложения
- Создание технической документации
- Создание андроид приложений

Метапредметные:

- развить творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- Развить креативное мышление и навыки командной работы.
- Научить структурировать информацию и эффективно представлять идеи.
- Развить навыки работы с современными онлайн-инструментами и платформами. развить креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;
- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

К концу года обучения обучающиеся

Будут знать:

- способы решения задач на алгоритмы
- концепцию работы интернета
- общую концепцию back-end приложений на базе джанго
- ML-конструкции
- Принцип подготовки технической документации

Будут уметь:

- Делать выборку данных через специальные конструкции
- Работать с базами данных:
- Создавать сложные архитектуры приложений
- Интегрировать различные сервисы в веб-приложения
- Создавать андроид приложений

У обучающихся будут сформированы:

- представление о грамотном составлении технического задания
- представления проекта;
- навыки работы с веб-ресурсом;
- навыки самостоятельной работы и работы в команде;
- мастерство презентации готового продукта.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий. Условия реализации программы.

2.1. Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	72	144	2 раза в неделю по 2 часа.

2.2 Условия реализации программы

Для проведения занятий необходимо светлое помещение с хорошей вентиляцией. Помещение имеет хорошее освещение, т.к. недостаток света вызывает перенапряжение зрения и быстрое утомление учащихся. Поэтому рабочие места размещены так, чтобы при естественном освещении не было недостатков в дополнительных источниках света.

В процессе освоения программы используется оборудование:

Наименование	Количество (из расчета на 10-12 учащихся), шт.
Столы для учащихся, двухместные	16 (17)
Стол педагога	1
Стулья	16 (17)
Классная доска	1
Персональный компьютер	12 (13)
Доска	1
ПО (PowerPoint, Figma, Pycharm, PGadmin, python 3.7>, Нейросети(ChatGPT, DeepSeek));	16

2.3 Формы аттестации

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка.

Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

2. Промежуточная аттестация – осуществляется 3 раза в течении учебного года (по истечении 3 месяцев обучения по программе).

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ – в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это зачетные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.

3. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Опрос – устный или письменный;
- Анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

2.4 Оценочные материалы

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

4. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка. Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

5. Промежуточная аттестация – осуществляется 3 раза в течении учебного года (по истечении 3 месяцев обучения по программе).

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ – в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это зачетные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.

6. Итоговая аттестация – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Опрос – устный или письменный;
- Анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

Для оценки уровня и степени усвоения материала используется рейтинговая (многобалльная) система оценивания. Каждый вид работы в зависимости от сложности оценивается определенным количеством баллов, до сведения обучаемых доводится информация о максимальном количестве баллов, которые они могут набрать. Во время промежуточной аттестации обучаемые предъявляют свою работу, педагог сам или совместно с другими обучающимися оценивают этапы работы, обсуждают положительные и отрицательные результаты по итогам. Что нового усвоили на занятиях, что было интересно, как они сами оценивают результаты своей деятельности.

Для оценивая используется многобалльная система (20 баллов и более) с выделением уровней достижений, уровни определяются таким образом: 85% полученных баллов и более – «высокий», 65-84% - «средний», менее 65% - «низкий:

- «элементарный»
- «низкий»
- «средний»
- «высокий»

Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностическо й работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	Базовые знания в области программирования (Python или C++) - Опыт работы с микроконтроллерами (Arduino, Raspberry Pi) - Навыки сборки простых электронных схем - Умение читать электрические схемы - Опыт использования Git и систем командной разработки
1 промежуточная аттестация	Педагогическое наблюдение Практическая работа	Основы электроники	Сборка простой электронной схемы - Подключение датчиков и исполнительных устройств - Программирование на Arduino IDE - Работа с библиотеками - Управление серводвигателями и двигателями - Использование интерфейсов UART, I2C, SPI
2 промежуточная аттестация	Практическая диагностическая работа Соревнования	Разработка	Разработка полноценного веб-приложения с использованием HTML/CSS/JS/PHP/MySQL - Верстка страниц (Flexbox/Grid) - Программирование на JavaScript - Работа с формами, событиями, DOM - Создание и использование баз данных MySQL - CRUD-операции - Авторизация и регистрация пользователей - Работа с API - Использование Bootstrap - Развертывание сайта на хостинге3. Умение работать индивидуально, в малых группах и принимать участие в коллективных проектах; Разработка мобильного приложения с несколькими экранами и интеграцией с сервером - Использование XML для создания интерфейса - Работа с Activity, Intent - Использование RecyclerView - Хранение данных: SharedPreferences, SQLite, Firebase - Работа с REST API - Навигация в приложении (BottomNavigationView) -

			Использование уведомлений и сервисов - Интеграция Google Maps
3 промежуточная аттестация	Диагностическая практическая работа, Соревнования	Основы машинного зрения	Реализация задач компьютерного зрения с использованием OpenCV и TensorFlow Lite - Работа с изображениями и видеопотоком - Обнаружение лиц и объектов - Цветовая сегментация и OCR (Tesseract) - Использование YOLO/MobileNet - Обучение простой модели - Интеграция с Arduino (распознавание жестов).
Итоговая аттестация	Соревнования	Готовый рабочий шаблон	Способность интегрировать знания из всех модулей программы - Самостоятельность выполнения проекта - Уровень владения методами проектирования и реализации решения - Умение работать в условиях ограниченного времени и ресурсов - Качество презентации и защиты проекта - Участие в обсуждении, готовность к критике и доработке

2.5 Методические материалы

На занятиях в проектной группе используются словесные и наглядные методы. Учебные занятия организуются в форме: лекции, рассказа, беседы, презентации и практических занятий. В ходе реализации программы используется системно- деятельный подход.

– **Приёмы использования технических средств, специальных приборов и оборудования** для облегчения восприятия, и формирования полных представлений об объектах.

Дифференциация и индивидуализация обучения

Дифференциация обучения – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

Индивидуальный подход – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

Использование информационно-коммуникационных технологий

Применения компьютерных технологий позволяет разработать новые «обходные пути» обучения, возможные только на базе этих технологий; создать компьютерно-опосредованные педагогические технологии, позволяющие выявить и преодолеть дисбаланс между развитием и обучением применительно к разным содержательным моментам развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся наиболее легко воспринимаемыми и тиражируемыми технологиями.

Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности

Игровые технологии

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;
- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;
- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

Технологии проблемного обучения

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;
- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;
- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;
- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;
- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

Технологии, основанные на коллективном способе обучения

Технологии сотрудничества

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;
- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;
- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;
- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;
- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;
- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самостоятельности, самоконтролю.

Проектная технология

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;

- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;

- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технология);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;

- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Здоровьесберегающие технологии:

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;

- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

Используются дидактические материалы в виде инструкций, схем, шаблонов, тесты с возможностью самоконтроля, карточек с заданиями, поля для соревнований, видеофильмов, готовых роботов для анализа их работы.

2.6 Воспитательный компонент

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Возможность воспитания обучающихся, реализующейся программы дополнительного образования посредством знакомства с производством своего края, путем организации экскурсий на предприятия своего города, решения кейсов. По завершению курса проектная группа представляет проект в соответствии с заданием предприятия, что способствует ранней профориентации школьников и патриотическому воспитанию обучающихся. Деятельность подбирается в соответствии с возрастными особенностями, профессиональным интересом, потребностями группы, а также актуальности проблем, стоящих в данный период перед обществом.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).

2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.

3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

Методики, технологии воспитания, обучения и развития детей.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;

- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;

- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;

- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;

- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;

- игровые.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского

коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов.

В конце учебного года будут проведены внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований, конкурсов, мероприятий	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
май	региональный	Техноолимп
ноябрь	региональный	НТО
май	региональный	ЮТИ
февраль	всероссийский	Технострелка
февраль	региональный	ИКаР
апрель	всероссийский	Шаг в будущее, ИКаР

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ **результатов** воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

2.7 Информационные ресурсы и литература

Литература для педагога (продвинутый Python)

1. Сорокина Е.В. Методическое пособие: «Алгоритмы и структуры данных», 2023. — Подходит для углублённого преподавания алгоритмизации и анализа сложности задач.
2. Федотов А.А. Методические рекомендации: «Работа с Git и GitHub в образовательной среде», 2022. — Полезное руководство для обучения командной разработке и управлению проектами.
3. Кузнецов А.И. Учебная тетрадь: «Основы SQL и работы с базами данных», 2021. — Практическое пособие для освоения реляционных СУБД и запросов.
4. Роганов Е.В. Сборник задач по программированию на Python, 2022. — Отличный источник практических заданий для закрепления навыков программирования.
5. Михайлов А.А. Методический материал: «Введение в компьютерное зрение», 2023. — Теория и практика машинного зрения, включая OpenCV и YOLO.
6. Ultralytics. YOLOv8 Documentation . <https://docs.ultralytics.com/> — Официальная документация по последним версиям YOLO, идеально подходит для преподавания машинного зрения.
7. OpenCV Documentation & Tutorials https://docs.opencv.org/master/d6/d00/tutorial_py_root.html - Базовый ресурс по работе с изображениями и видео на Python.

Литература для обучающихся

1. Дейтел Х.М., Дейтел П.Д. Как программировать на C++ — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — Прекрасное введение в основы программирования, полезно для понимания логики кода.
2. Лутц М. Изучаем Python, 5-е издание — СПб.: Символ-Плюс, 2021.— Объёмное, но очень подробное пособие по языку Python от основ до продвинутых тем.
3. Беликов А.В. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие — М.: Инфра-М, 2020. — Подходит для подготовки к решению алгоритмических задач (в том числе LeetCode).

4. Конев А.А. Работа с базами данных в Python — М.: ДМК Пресс, 2022.— Руководство по использованию SQLAlchemy, Django ORM, SQLite, PostgreSQL.
5. Громов Ю.Ю. Введение в веб-программирование на Django — М.: Нолидж, 2021. — Подходит для модуля по backend-разработке и созданию API.
6. Немченко К.Э. Создание веб-приложений с использованием HTML и CSS — М.: Вильямс, 2020. — Основы фронтенда, удобен для начинающих.
7. Зубарев А.Е. Git и GitHub на практике — СПб.: Питер, 2021. — Практическое руководство по системам контроля версий.
8. Орлова И.В. Docker: контейнеризация приложений от новичка к профессионалу — М.: Эксмо, 2022. — Для знакомства с контейнеризацией и CI/CD.
9. Багратуни С.Г. Машинное зрение и обработка изображений — М.: СОЛОН-Пресс, 2020. — Подходит для модулей по компьютерному зрению и интеграции с Arduino.
10. Чернышов Г.В. Введение в машинное обучение с использованием Python — М.: Наука и Технологии, 2021.— Базовая теория и практика по ML, включая библиотеки scikit-learn и TensorFlow.

Интернет-ресурсы для обучающихся

1. OpenCV Documentation & Tutorials https://docs.opencv.org/master/d6/d00/tutorial_py_root.html — Официальное руководство по работе с изображениями и видео.
2. Real Python – статьи и уроки по Python <https://realpython.com> — Высококачественные материалы по всем аспектам Python.
3. W3Schools – HTML, CSS, JS <https://www.w3schools.com> — Простой и понятный справочник по веб-технологиям.
4. MDN Web Docs – официальная документация по веб-технологиям <https://developer.mozilla.org/ru/> — Авторитетный источник информации о веб-стандартах.
5. Django Project Official Documentation <https://docs.djangoproject.com/en/stable/> — Официальная документация по Django.
6. YOLOv8 Documentation by Ultralytics <https://docs.ultralytics.com/> — Для работы с современными методами объект-детекции и машинного зрения.

Оценочные материалы для итоговой аттестации

A1. Что такое декоратор в Python?

- ☐ Функция, изменяющая поведение других функций
- ☐ Способ объявления переменных
- ☐ Тип данных для хранения коллекций
- ☐ Метод обработки исключений

A2. Для чего используется `async/await`?

- ☐ Для асинхронного выполнения кода
- ☐ Для создания классов
- ☐ Для работы с файлами
- ☐ Для математических вычислений

A3. Что такое метакласс?

- ☐ Класс, создающий другие классы
- ☐ Способ хранения данных
- ☐ Модуль для тестирования
- ☐ Декоратор функций

A4. Какой ORM чаще используется в Python?

- ☐ SQLAlchemy
- ☐ Pandas
- ☐ NumPy
- ☐ Matplotlib

A5. Что такое GIL?

- ☐ Глобальная блокировка интерпретатора
- ☐ Генератор списков
- ☐ Графическая библиотека
- ☐ Группировка исключений

A6. Какой инструмент используется для виртуальных окружений?

- ☐ `venv`
- ☐ `pip`
- ☐ PyCharm
- ☐ Django

A7. Что такое WSGI?

- ☐ Интерфейс для веб-серверов
- ☐ Библиотека для машинного обучения
- ☐ Средство работы с базами данных
- ☐ Фреймворк для тестирования

A8. Для чего используется `pytest`?

- ☐ Для тестирования кода
- ☐ Для создания веб-приложений
- ☐ Для анализа данных
- ☐ Для работы с API

A9. Что такое DRY принцип?

- ☐ Don't Repeat Yourself (Не повторяйся)
- ☐ Data Recovery Yield
- ☐ Dynamic Resource Yielding
- ☐ Digital Response Yield

A10. Какой формат чаще используется для API?

- ☐ JSON
- ☐ CSV
- ☐ XML
- ☐ TXT

Практическая часть

Б1. Основы электроники

Создание устройства на Arduino:

Подключение датчиков и исполнительных устройств

Написание программы на Arduino IDE

Использование библиотек

Управление серводвигателями и двигателями

Реализация связи через UART, I2C или SPI

Б2. Веб-разработка

Разработка полноценного веб-приложения:

Верстка страниц (HTML/CSS, Flexbox/Grid)

JavaScript: работа с DOM, события, формы

Создание и использование MySQL/PostgreSQL

Реализация CRUD

Авторизация и регистрация пользователей

Работа с REST API

Использование Bootstrap

Развертывание сайта на хостинге

Б3. Android-разработка

Разработка мобильного приложения:

Создание интерфейса с использованием XML

Работа с Activity, Intent

Использование RecyclerView

Хранение данных: SharedPreferences, SQLite, Firebase

Работа с REST API

Навигация в приложении (BottomNavigationView)

Использование уведомлений и сервисов

Интеграция Google Maps

Б4. Машинное зрение

Решение задач компьютерного зрения:

Обнаружение лиц и объектов

Цветовая сегментация и OCR (Tesseract)

Использование YOLO/MobileNet

Обучение простой модели

Интеграция с Arduino (распознавание жестов)

Работа с видеопотоком с камеры

Б5. Итоговый проект

Подготовка презентации:

Архитектурное решение

Использованные технологии

Проблемы и решения

Метрики производительности

Демонстрация:

Рабочий код на GitHub

Документация

Тестовое покрытие

Примеры запросов / взаимодействия с системой

Ответы на вопросы:

Обоснование выбора технологий

Trade-off принятых решений

Понимание принципов работы системы

Если нужно, могу:

Перевести это в формат Word/PDF

Добавить критерии оценивания по каждому заданию

Сделать таблицу результатов для преподавателя