

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города  
Новосибирска  
«Лицей №22 «Надежда Сибири»  
Главный корпус на Советской: г. Новосибирск, ул. Советская, 63, тел. 222-35-15,  
e-mail: l\_22@edu54.ru  
Корпус 99 на Чаплыгина: г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 59, тел. 223-74-15

<b>РАССМОТРЕНО</b> на заседании инженерной кафедры протокол № 1 от 25.08.2025  Кириленко К.А. ФИО руководителя кафедры	<b>СОГЛАСОВАНО</b> Заместитель директора  Н.А.Данилова от 29.08.2025
---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебный предмет «Технология»**  
**модуль «Интернет вещей»**  
5-8 классов  
(уровень основного общего образования)

Разработчик:  
Панов Н.В.

Новосибирск, 2025

Рабочая программа по технологии модуль КиП (Конструирование и прототипирование) на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31 05 2021 г № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 07 2021 г , рег номер — 64101) (далее — ФГОС ООО), Примерной программы воспитания, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования. Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся». Рабочая программа разработана на основе Федеральной рабочей программы по технологии, включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по «Интернету вещей», тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения ИВ, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне основного общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по ИВ включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

### **Пояснительная записка**

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Программа по учебному предмету «Технология». Модуль «ИВ» интегрирует знания по разным учебным предметам и является одним из базовых для формирования у обучающихся функциональной грамотности, технико-технологического, проектного, креативного и критического мышления на основе практико-ориентированного обучения и системно-деятельностного подхода в реализации содержания, воспитания осознанного отношения к труду, как созидательной деятельности человека по созданию материальных и духовных ценностей.

Программа по учебному предмету «Технология». Модуль «ИВ» знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по предмету «Технология». Модуль «ИВ» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся в сферах трудовой деятельности.

Программа по учебному предмету «Технология» раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области обработки материалов, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики, строительство, транспорт, агро- и биотехнологии, обработка пищевых продуктов.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Основной *целью* освоения содержания программы по учебному предмету «Технология». Модуль «ИВ» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

*Задачами учебного предмета «Технология». Модуль «ИВ» являются:*

подготовка личности к трудовой, преобразовательной деятельности, в том числе на мотивационном уровне – формирование потребности и уважительного отношения к труду, социально ориентированной деятельности;

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Технология»;

овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преобразованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

формирование у обучающихся культуры проектной и исследовательской деятельности, готовности к предложению и осуществлению новых технологических решений;

формирование у обучающихся навыка использования в трудовой деятельности цифровых инструментов и программных сервисов, когнитивных инструментов и технологий;

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подготовки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профессиональных предпочтений.

Технологическое образование обучающихся носит интегративный характер и строится на неразрывной взаимосвязи с трудовым процессом, создает возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех ее проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитии компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и сферы профессиональной деятельности.

Основной методический принцип программы по учебному предмету «Технология». Модуль «ИВ»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по предмету «технология» построена по модульному принципу.

Модульная программа по учебному предмету «технология» состоит из логически завершенных блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, и предусматривает разные образовательные траектории ее реализации.

Модульная программа по учебному предмету «технология» включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках, отведенных на учебный предмет часов: модуль «Материаловедение и технология обработки материалов», модуль «Конструирование и прототипирование», модуль «Робототехника», модуль «интернет вещей», модуль «Технопредпринимательство и экономика».

#### ОСОБЕННОСТИ КЛАССОВ

7А, 7Б, 7Е, 7ИМ, 7ИТ, 7ЕН, 8АРТ, 8И, 8ФТ, 8ИТ, 8М, 8УМ, 9И, 9ИТ – профильные.

8БАС, 7ЕН – специализированные.

8Б, 8Е, 8ПИ – предпрофессиональные, специализированные.

#### МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

<i>Уч.год</i>	<i>7-е классы</i>	<i>8е классы</i>	<i>8ИТ</i>
2025/202 6 уч.г	0,32/11	0,73/24	0,73/24 и часть, формируемая участниками образовательного процесса – 1/33
2026/202 7 уч.г.	0,73/24	-	-

К тематическому планированию применяется модульный принцип построения образовательной программы, что позволяет выстраивать индивидуальную образовательную парадигму и обеспечивать саморазвитие при индивидуальном темпе работы с учебным материалом, контроль и самоконтроль знаний.

#### ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДИСТАНЦИОННЫЕ

Обучение учебному модулю «ИВ» может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ), которое предполагает как самостоятельное прохождение учебного материала учеником, так и с помощью сопровождения учителя. При применении ДОТ используются платформы: лицейская платформа дистанционного обучения Moodle, ФГИС «Моя школа», ГИС «Электронная школа» Новосибирской области.

При реализации рабочей программы могут быть использованы материалы для подготовки к профилям олимпиады КД НТИ и стандартов Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству «Профессионалы».

### **Информация о промежуточной аттестации**

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения муниципального автономного общеобразовательного учреждения города Новосибирска «Лицей № 22 «Надежда Сибири» (протокол педагогического совета №1 от 29.08.2023).

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

#### *Промежуточная аттестация*

##### *7 класс*

Проект «Умная теплица. Освещение» - датчики света, примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

##### *8 класс*

Проект «Маска-шлем» - изготовление модели маски-шлема, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Фильтрация различных сигналов датчиков.

Проект «Транспортное средство» - изготовление модели беспилотного автомобиля, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление групповым взаимодействием роботов.

##### *8 БАС класс*

Проект «Беспилотный автомобиль» - изготовление модели беспилотного автомобиля, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление групповым взаимодействием роботов.

Проект «Мини-дрон» - изготовление модели мини-дрона, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление дроном.

## **СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ**

### **7 КЛАСС**

Техника безопасности.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем

Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей". Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

Разработка группового проекта. Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач. Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома». Программирование «интернет вещей». Тестирование готового продукта. Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта

Цифровизация производства. Высокотехнологичные отрасли

Сити-ферма. Гидропоника

Возобновляемые источники энергии с накопителем

Мини-культиватор  
Голографическая реклама  
Пожарная сигнализация  
Разработка коллекции одежды. Создание сайта  
Мир профессий. Профессии в области ИВ.  
8 КЛАСС  
Техника безопасности.

Контактные и емкостные датчики влажности. Создание интерфейса автоматического управления с телефона - Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах, анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе.

Автоматизация управления - Измерение расстояния времяпролетным ультразвуковым датчиком, управление электродвигателями через аппаратный драйвер, алгоритмы регуляторов и обхода препятствий.

Создание интерфейса управления машиной - Вытесняющая многопоточность на микроконтроллерах, параллельное выполнение задач управления движением, обработки запросов WEB-интерфейса

Шум при получении информации об окружающей среде с помощью датчиков. Простейшие алгоритмы фильтрации сигналов.

Фильтрация сигнала датчика освещенности. Взаимосвязь качества фильтрации и времени запаздывания фильтрованного сигнала.

Фильтрация сигнала ультразвукового датчика расстояния. Последовательное применение нескольких алгоритмов фильтрации.

Автоматическое регулирование. Развитие регуляторов от механических до цифровых систем. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Простейшие алгоритмы реализации пропорционального, интегрального, дифференциального звеньев.

Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Пропорциональное звено, устойчивость, подбор коэффициентов.

Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Интегральное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, ограничение накопления интегрального сигнала рассогласования.

Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Дифференциальное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, влияние шумов и борьба с ними.

Движение по линии с обходом препятствий. ПИД-регулятор на основе разности сигналов датчиков отраженного света

Движение по линии с обходом препятствий. Обход препятствия, поиск линии и возврат на нее.

Управление инновациями и бизнес-проекты  
Маска-шлем  
Машина  
Мини-дрон

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Технология». Модуль «ИВ» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

**1) патриотического воспитания:**

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

**2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвёртой промышленной революции;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности, связанной с реализацией технологий;

освоение социальных норм и правил поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;

**3) эстетического воспитания:**

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в декоративно-прикладном искусстве;

осознание роли художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе;

**4) ценности научного познания и практической деятельности:**

осознание ценности науки как фундамента технологий;

развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки;

**5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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

умение распознавать информационные угрозы и осуществлять защиту личности от этих угроз;

**6) трудового воспитания:**

уважение к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей);

ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе;

готовность к активному участию в решении возникающих практических трудовых дел, задач технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учётом личных и общественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

**7) экологического воспитания:**

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к внешнему миру;

выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, а также процессов, происходящих в техносфере;

самостоятельно выбирать способ решения поставленной задачи, используя для этого необходимые материалы, инструменты и технологии.

#### **Базовые проектные действия:**

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимную оценку.

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оценивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближёнными величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

прогнозировать поведение технической системы, в том числе с учётом синергетических эффектов.

#### **Работа с информацией:**

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**



**Самоорганизация:**

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

**Самоконтроль (рефлексия) :**

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

**Умение принятия себя и других:**

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

**Коммуникативные универсальные учебные действия****Общение:**

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

**Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Для **всех модулей** обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

грамотно и осознанно выполнять технологические операции в соответствии с изучаемой технологией.

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен:

- знать принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей';
- знать историю возникновения и развития 'Интернета Вещей';
- знать основные факторы развития 'Интернета Вещей';
- знать существующие технологии в области 'Интернета Вещей';
- знать основные тренды и направления в области 'Интернета Вещей'.
- работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi)

- разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям

- проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными,

облачные платформы, анализ данных).

- разбираться с терминологическим аппаратом

- разбираться с базовыми навыками программирования конечных устройств

- разбираться с базовыми навыками по подключению конечных устройств в сеть

- разбираться с базовыми навыками по созданию программного решения обработки и хранения данных с применением

облачных технологий.

- применять полученные знания в практической деятельности.

К концу обучения **в 7 классе:**

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

К концу обучения **в 8 классе:**

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

соблюдать правила безопасного пилотирования;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;

выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.

называть признаки автоматизированных систем, их виды;

называть принципы управления технологическими процессами;

характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи;

осуществлять управление учебными техническими системами;

конструировать автоматизированные системы;

называть основные электрические устройства и их функции для создания автоматизированных систем;

объяснять принцип сборки электрических схем;

выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;

определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;

осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле;

разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;  
характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их востребованность на региональном рынке труда.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**Технология** модуль «Интернет вещей»

## 7 класс

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем программы</i>	<i>Ко-во часов</i>	<i>Программное содержание</i>	<i>Основные виды деятельности обучающихся</i>	<i>Ресурсы  (учебник, электронные ресурсы и т.п.)</i>
1	Техника безопасности. Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей".	1	Техника безопасности. Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей".	Творческий проект	<a href="https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20Интернет%20вещей.pdf">https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20Интернет%20вещей.pdf</a>
2	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития.	1	архитектур в "Интернете Вещей". Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления.		
3	Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений.	1	Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.		
4	Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач.	1	Разработка группового проекта. Проектирование и разработка мобильного приложения для создания «интернет вещей» под решение конкретных задач. Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома». Программирование «интернет вещей».	Творческий проект	<a href="https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20Интернет%20вещей.pdf">https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20Интернет%20вещей.pdf</a>
5	Проектирование, конструирование деталей, устройств для «умного дома».	1	Тестирование готового продукта.		
6	Программирование «интернет вещей». Тестирование	1	Технологическая карта		

	готового продукта Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта		или инструкция по эксплуатации готового продукта Цифровизация производства. Высокотехнологичные отрасли Сити-ферма. Гидропоника Управление освещением в помещениях Тестирование готового продукта. Технологическая карта или инструкция по эксплуатации готового продукта Возобновляемые источники энергии с накопителем		
7	Параллельное выполнение задач управления движением Обработки запросов WEB-интерфейса	1	Параллельное выполнение задач управления движением. Обработки запросов WEB-интерфейса. Мини-культиватор	Творческий проект	<a href="https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20Интернет%20вещей.pdf">https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20Интернет%20вещей.pdf</a>
8	Разновидности датчиков. Датчик газа. Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах	1	Разновидности датчиков. Датчик газа. Пожарная сигнализация. Элементы ввода и формы в HTML, передача параметров в GET и POST запросах. Анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе.		
9	Анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе. Управление электродвигателями через аппаратный драйвер	1	Управление электродвигателями через аппаратный драйвер. Измерение расстояния, время, пролетным ультразвуковым датчиком Разработка сайта для коллекции одежды. Мир профессий. Профессии в области ИВ.	Творческий проект	
10	Измерение расстояния, время, пролетным ультразвуковым датчиком Разработка сайта	1			

11	Автоматизация сбора данных Управление через мобильное приложение	1		
----	---	---	--	--

**Труд (технология) модуль «Автоматизированные системы и интернет вещей»**

**8 класс, 8БАС класс**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем программы</i>	<i>Ко- во часо в</i>	<i>Программное содержание</i>	<i>Основные виды деятельности обучающихся</i>	<i>Ресурсы  (учебник, электронные ресурсы и т.п.)</i>
Модуль 1. Автоматизированные системы.– 8 ч.					
1	Техника безопасности. Автоматизированные системы. Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей".	1	Техника безопасности. Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей". Введение в автоматизированные системы. Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона. Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства. Виды автоматизированных систем, их применение на производстве. Элементная база автоматизированных систем.	Творческий проект «Разработка алгоритмов решения кейса и критериев его оценки. 8 класс»	<a href="https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20интернет%20вещей.pdf">https://apr.moscow/content/data/5/03%20Промышленный%20интернет%20вещей.pdf</a>
2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым	1	История развития беспилотного авиационного, применение беспилотных летательных аппаратов.	<i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать перспективы развития	

	взаимодействием роботов		<p>Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.</p> <p>Система управления полетами. Бортовые видеокамеры.</p> <p>Системы передачи и приема видеосигнала.</p> <p>Управление роботами с использованием телеметрических систем.</p> <p>Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.</p> <p><i>Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА».</i></p> <p><i>Практическая работа «Взаимодействие БЛА»</i></p>	<p>беспилотного авиационного;</p> <p>– называть основы безопасности при использовании БЛА;</p> <p>– характеризовать конструкцию БЛА.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ;</p> <p>– программировать и управлять взаимодействием БЛА</p> <p>Творческий проект «Разработка методической поддержки для проектов в 8 классе»</p>	
3	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей	1	<p>Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.</p> <p>Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области</p> <p>Интернета вещей, аналитик Интернета</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– перспективы автоматизации и роботизации.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– характеризовать мир современных профессий в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей</p> <p>Творческий проект «Разработка методической</p>	

			вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.	поддержки для проектов в 8 классе»	
4	Шум при получении информации об окружающей среде с помощью датчиков.	1	Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы. Управление техническими системами.	Творческий проект «Маска-шлем»	<a href="https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20Росляков.pdf">https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20Росляков.pdf</a>
5	Простейшие алгоритмы фильтрации сигналов	1	Контактные и емкостные датчики влажности. Создание интерфейса автоматического		
6	Фильтрация сигнала датчика освещенности.	1	управления с телефона - Элементы ввода и формы		
7	Взаимосвязь качества фильтрации и времени запаздывания фильтрованного сигнала	1	в HTML, передача параметров в GET и POST запросах, анализ параметров на микроконтроллере на языке Wiring и их использование в программе.		
8	Фильтрация сигнала ультразвукового датчика расстояния.	1	Автоматизация управления - Измерение расстояния времяпролетным ультразвуковым датчиком, управление электродвигателями через аппаратный драйвер, алгоритмы регуляторов и обхода препятствий. Создание интерфейса управления машиной - Вытесняющая многопоточность на микроконтроллерах, параллельное выполнение задач управления движением, обработки запросов WEB-интерфейса Шум при получении информации об окружающей среде с помощью датчиков. Простейшие алгоритмы фильтрации сигналов.		



			<p>Фильтрация сигнала датчика освещенности. Взаимосвязь качества фильтрации и времени запаздывания фильтрованного сигнала.</p> <p>Фильтрация сигнала ультразвукового датчика расстояния.</p> <p>Последовательное применение нескольких алгоритмов фильтрации.</p> <p>Автоматическое регулирование. Развитие регуляторов от механических до цифровых систем.</p> <p>Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Простейшие алгоритмы реализации пропорционального, интегрального, дифференциального звеньев.</p> <p>Маска-шлем</p>		
Модуль 2. Автоматическое регулирование. – 5 ч.					
9	Автоматическое регулирование. Развитие регуляторов от механических до цифровых систем. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор	1	Беспилотный автомобиль Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы:	Творческий проект «Беспилотный автомобиль»	<a href="https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20Росляков.pdf">https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20Росляков.pdf</a>
10	Простейшие алгоритмы реализации пропорционального, интегрального, дифференциального звеньев.	1	щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели.		
11	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием	1	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием		

	программного ПИД регулятора.		программного ПИД регулятора.		
12	Пропорциональное звено, устойчивость, подбор коэффициентов.	1	Пропорциональное звено, устойчивость, подбор коэффициентов. Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Интегральное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, ограничение накопления интегрального сигнала рассогласования. Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Дифференциальное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, влияние шумов и борьба с ними. Движение по линии с обходом препятствий. ПИД-регулятор на основе разности сигналов датчиков отраженного света Движение по линии с обходом препятствий. Обход препятствия, поиск линии и возврат на нее. Управление инновациями и бизнес-проекты		
13	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора.	1	препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Интегральное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, ограничение накопления интегрального сигнала рассогласования. Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Дифференциальное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, влияние шумов и борьба с ними. Движение по линии с обходом препятствий. ПИД-регулятор на основе разности сигналов датчиков отраженного света Движение по линии с обходом препятствий. Обход препятствия, поиск линии и возврат на нее. Управление инновациями и бизнес-проекты		
Модуль 3. Управление дроном – 11 ч.					
14	Автоматизация производства	1	Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и	Творческий проект «Мини-дрон»  Аналитическая деятельность:	<a href="https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20">https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20</a>

			<p>регулирования. Обратная связь.</p> <p>Промышленная робототехника.</p> <p>Классификация промышленных роботов.</p> <p>Принципы работы промышленного робота-манипулятора.</p>	<p>– оценивать влияние современных технологий на развитие социума;</p> <p>– называть основные принципы промышленной автоматизации;</p> <p>– классифицировать промышленных роботов.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике</p>	<a href="#">ОРосляков.pdf</a>
15	Подводные робототехнические системы	1	<p>Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России.</p> <p>Классификация необитаемых подводных аппаратов.</p> <p>Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой.</p> <p>Беспроводное управление роботом.</p>	<p>Творческий проект «Мини-дрон»</p> <p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>– анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов;</p> <p>– классифицировать подводные робототехнические устройства;</p> <p>– анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>– разрабатывать идеи проекта по робототехнике</p>	
16	Беспилотные летательные аппараты	1	<p>История развития беспилотного авиационного строения, применение беспилотных летательных аппаратов.</p>	<p>Творческий проект «Мини-дрон»</p> <p><i>Аналитическая деятельность:</i></p>	

			<p>Классификация беспилотных летательных аппаратов.          Конструкция беспилотных летательных аппаратов.          Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.          Воздушный винт, характеристика.          Аэродинамика полета.          Органы управления.          Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета. Виды мультикоптеров.          Применение БЛА.          Конструкция беспилотного воздушного судна.          Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.          Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.          Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.          Беспроводное управление роботом.</p>	<p>– анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения;          – классифицировать БЛА;          – анализировать конструкции БЛА;          – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БЛА.  <i>Практическая деятельность:</i>          – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения</p>
17	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	1	<p>Сферы применения робототехники.          Определение направления проектной работы. Варианты реализации учебного проекта по модулю «Робототехника»:          - конструирование БЛА;          - применение БЛА в повседневной жизни;          - автоматизация в промышленности и быту. Определение состава команды.</p>	<p>Творческий проект «Мини-дрон»   <i>Аналитическая деятельность:</i>          – анализировать сферы применения робототехники;          – анализировать методы поиска идей для проекта.   <i>Практическая деятельность:</i></p>

			<p>Уровень решаемых проблем. Методы поиска идей для проекта. Определение идеи проекта. <i>Группой учебный проект по модулю «Робототехника»:</i> – определение этапов проекта; – <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i> – обоснование проекта; – <i>анализ ресурсов;</i> – <i>разработка последовательности изготовления проектного изделия;</i> – <i>разработка конструкции: примерный порядок сборки</i></p>	<p>– разрабатывать проект; – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности</p>
18	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1	<p>Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта. <i>Проект по модулю «Робототехника»:</i> – <i>конструирование, сборка робототехнической системы;</i> – <i>программирование робота, роботов;</i> – <i>тестирование робототехнической системы;</i> – <i>отладка роботов в соответствии с требованиями проекта;</i> – оценка качества проектного изделия; – <i>оформление проектной документации;</i> – подготовка проекта к защите; – <i>само- и взаимооценка результатов;</i> – проектной деятельности</p>	<p>Творческий проект «Мини-дрон»</p> <p><i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать разработанную конструкцию, ее соответствие поставленным задачам; – анализировать разработанную программу, ее соответствие поставленным задачам.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i> – выполнять сборку модели; – выполнять программирование; – проводить испытания модели; – готовить проект к защите</p>
19	Конструирование и программирование БЛА.	1	Конструирование и моделирование автоматизированных и	<i>Аналитическая деятельность:</i>

20	Конструирование и программирование БЛА.	1	роботизированных систем.	– анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения;
21	Конструирование и программирование БЛА.	1	Система управления полетами. Бортовые видеокамеры.	– называть основы безопасности при использовании БЛА;
22	Управление групповым взаимодействием роботов	1	Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием телеметрических систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.	– характеризовать конструкцию БЛА.  <i>Практическая деятельность:</i> – управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ; – программировать и управлять взаимодействием БЛА
23, 24	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой	2	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор БЛА, оператор БЛА, сервисный инженер-робототехник и др.	Творческий проект «Мини-дрон»  <i>Аналитическая деятельность:</i> – анализировать результаты проектной деятельности; – анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой.  <i>Практическая деятельность:</i> – осуществлять самоанализ результатов проектной деятельности; – защищать робототехнический проект

Технология модуль «Интернет вещей»

8М класс

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование разделов и тем программы</i>	<i>Ко- во часо в</i>	<i>Программное содержание</i>	<i>Основные виды деятельности обучающихся</i>	<i>Ресурсы  (учебник, электронные ресурсы и т.п.)</i>
1, 2	Автоматическое регулирование. Развитие регуляторов от механических до цифровых систем. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор	2	Беспилотный автомобиль Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы:	Творческий проект «Беспилотный автомобиль»	<a href="https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20Орляков.pdf">https://iotas.ru/files/documents/wg/учебник%20ИБ%20Орляков.pdf</a>
3- 5	Простейшие алгоритмы реализации пропорционального, интегрального, дифференциального звеньев.	3	щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели.		
6, 7	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора.	2	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Пропорциональное звено, устойчивость, подбор коэффициентов.		
8- 10	Пропорциональное звено, устойчивость, подбор коэффициентов.	3	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора. Интегральное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, ограничение накопления интегрального сигнала рассогласования.		
11 - 13	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового дальномера с использованием программного ПИД регулятора.	3	Удержание дистанции до препятствия на основе показаний ультразвукового		

		<p>дальномера с</p> <p>использование ПИД</p> <p>программного регулятора.</p> <p>Дифференциальное звено, устойчивость, подбор коэффициентов, влияние шумов и борьба с ними.</p> <p>Движение по линии с обходом препятствий. ПИД-регулятор на основе разности сигналов датчиков отраженного света</p> <p>Движение по линии с обходом препятствий. Обход препятствия, поиск линии и возврат на нее.</p> <p>Управление инновациями и бизнес-проекты</p>		
--	--	---	--	--



## ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ

### *Темы проектов (КИМ)*

#### *7 класс*

Проект «Разработка алгоритмов решения кейса и критериев его оценки. 7 класс» - примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.

Проект «Возобновляемые источники энергии» - изготовление модели ветряной мельницы, подключения данного устройства

Проект «Разработка коллекции рабочей одежды» вычисления в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем при создании коллекции рабочей одежды.

#### *8 класс*

Проект «Маска-шлем» - изготовление модели маски-шлема, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Фильтрация различных сигналов датчиков.

Проект «Беспилотный автомобиль» - изготовление модели беспилотного автомобиля, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление групповым взаимодействием роботов.

Проект «Мини-дрон» - изготовление модели мини-дрона, подключения данного устройства в сеть через беспроводные сети Wi-Fi. Управление дроном.

### *Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса:*

- компьютер;
- ноутбуки / смартфоны / планшеты с установленным программным обеспечением: интернет-браузер и выходом в интернет. Наборы LegoMindstorm Ev3.
- проектор;
- мультимедийная техника;
- интерактивное оборудование (интерактивная доска и др., видео- и фотооборудование и т.д.).

### *Информационное сопровождение:*

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>;
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>;
3. Сайт для учителей «Инфоурок», <https://infourok.ru/> -мультимедийные средства (аудио, лабораторные работы и т.д.), анимации, презентации, компьютерные тренажеры, программное обеспечение (словари).
4. Сайт для учителей «Мультиурок», <https://multiurok.ru/> -мультимедийные средства (аудио, лабораторные работы и т.д.), анимации, презентации, компьютерные тренажеры, программное обеспечение (словари).
5. Уроки – конспекты [www.pedsovet.ru](http://www.pedsovet.ru);
6. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://fcior.edu.ru>;
8. Internet of Things (IoT) - <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/overview.html>

9. INTERNET OF THINGS NEWS - <http://www.theinternetofthings.eu/>
10. IoT Overview Handbook - <http://postscapes.com/internet-of-things-handbook>

