

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 1

МБОУ СОШ № 1  
Б.В. Мещуров  
№ 262 от 29.08.2025 г.

Программа дополнительного образования  
«Инженерный клуб»  
для учащихся 5-8 классов  
2025-2026 учебный год

Педагог:  
Ставров Е.А.

# **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

## **Модуль «3D моделирование»**

Знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-3D

Точное черчение в КОМПАС-3D (использование привязок)

Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов

Создание рабочего чертежа

Создание модели по чертежу

Редактирование 3D моделей

Итоговая комплексная графическая работа

## **Модуль «3D принтеры»**

Программы для 3D принтера и их основные элементы

Пластики для 3D печати

Настройки программ для принтера

Кинематика принтера и ее возможные апгрейды

Программная часть 3D принтера

Прошивка Marlin

Прошивка Klipper

## **Модуль «Технологии обработки древесины»**

Свойства древесины

Токарные станки по дереву

Токарная обработка древесины

Основные узлы токарных станков по дереву

Резцы для токарной обработки дерева

Заточка режущего инструмента

Точение простых деталей на токарном станке

Сегментное точение

## **Модуль «ЧПУ технологии обработки древесины»**

ЧПУ технологии в столярном деле

Фрезерно-гравировальные станки по дереву

Основные узлы фрезерно-гравировального станка по дереву

Программное обеспечение ЧПУ станков

Программы для создания управляющих программ

Фрезы для станков ЧПУ по дереву

Изготовление простого 3D рельефа на ЧПУ станке

Изготовление сложных моделей на ЧПУ станке

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения программы по внеурочной деятельности «Школьный инженерный клуб» 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 технологий;

ценостное 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, взаимооценку.

**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 корректизы 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.

### **Предметные результаты освоения содержания модуля «Производство и технологии»**

#### **К концу обучения в 5 классе:**

называть и характеризовать технологии;  
называть и характеризовать потребности человека;  
классифицировать технику, описывать назначение техники;  
объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;  
использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;  
называть и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

#### **К концу обучения в 6 классе:**

называть и характеризовать машины и механизмы;  
характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;  
характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

#### **К концу обучения в 7 классе:**

приводить примеры развития технологий;  
называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;  
оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;  
оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;  
выявлять экологические проблемы;  
характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

#### **К концу обучения в 8 классе:**

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий;

предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;

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

**К концу обучения в 9 классе:**

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;

создавать модели экономической деятельности;

разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

**Предметные результаты освоения содержания модуля «Компьютерная графика. Черчение»**

**К концу обучения в 5 классе:**

называть виды и области применения графической информации;

называть типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другие);

называть основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки);

называть и применять чертёжные инструменты;

читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров);

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 6 классе:**

знати и выполнять основные правила выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов;

знати и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 7 классе:**

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей;

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 8 классе:**

использовать программное обеспечение для создания проектной документации;

создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов;

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) с использованием программного обеспечения;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 9 классе:**

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования (САПР);

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);

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

## **Предметные результаты освоения содержания модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

### **К концу обучения в 7 классе:**

называть виды, свойства и назначение моделей;  
называть виды макетов и их назначение;  
создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;  
выполнять развертку и соединять фрагменты макета;  
выполнять сборку деталей макета;  
разрабатывать графическую документацию;  
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями макетирования, их востребованность на рынке труда.

### **К концу обучения в 8 классе:**

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;  
создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;  
устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;  
проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;  
изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);  
modернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;  
презентовать изделие;  
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

### **К концу обучения в 9 классе:**

использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;  
изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);  
называть и выполнять этапы аддитивного производства;  
modернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;  
называть области применения 3D-моделирования;  
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.

## **Предметные результаты освоения содержания модуля «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

### **К концу обучения в 5 классе:**

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;

называть и характеризовать виды бумаги, её свойства, получение и применение;

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учётом её свойств, применять в работе столярные инструменты и приспособления;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп;

называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать основные этапы производства;

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;

использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

подготавливать швейную машину к работе с учётом безопасных правил её эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машины строчки);

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять социальное значение групп профессий.

**К концу обучения в 6 классе:**

характеризовать свойства конструкционных материалов;  
называть народные промыслы по обработке металла;  
называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;  
исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;  
классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;  
использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;  
выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;  
обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;  
знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;  
определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов;  
называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов;  
называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;  
называть национальные блюда из разных видов теста;  
называть виды одежды, характеризовать стили одежды;  
характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства;  
выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;  
самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;  
соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;  
выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изделий;  
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

**К концу обучения в 7 классе:**

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;  
выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;  
применять технологии механической обработки конструкционных материалов;

осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;

выполнять художественное оформление изделий;

называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;

осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;

знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;

называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы, характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;

называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учётом их свойств;

самостоятельно выполнять чертёж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

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

### **Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»**

#### **К концу обучения в 5 классе:**

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

**К концу обучения в 6 классе:**

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;  
конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;  
программировать мобильного робота;  
управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;  
называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;  
уметь осуществлять робототехнические проекты;  
презентовать изделие;  
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

**К концу обучения в 7 классе:**

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;  
характеризовать беспилотные автоматизированные системы;  
называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;  
использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;  
осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта;  
характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

**К концу обучения в 8 классе:**

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.

**К концу обучения в 9 классе:**

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;  
характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;

использовать языки программирования для управления роботами;

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов;

соблюдать правила безопасного пилотирования;

самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельност и
		Всего	Контрольн ые работы	Практически е работы		
<b>Модуль 1. 3D моделирование</b>						
1.1	Знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-3D	1				
1.2	Точное черчение в КОМПАС-3D (использование привязок)	2				
1.3	Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов	2				
1.4	Создание модели по чертежу	2				
1.5	Редактирование 3D моделей	2				
1.6	Итоговая комплексная графическая работа	1				
Итого по разделу		10				

<b>Модуль 2. 3D принтеры</b>						
2.1	Программы для 3D принтера и их основные элементы	1				
2.2	Пластики для 3D печати	1				
2.1	Настройки программ для принтера	3				
2.2	Кинематика принтера и ее возможные апгрейды	1				
2.1	Программная часть 3D принтера	2				
2.2	Прошивка Marlin	3				
2.1	Прошивка Klipper	3				
Итого по разделу		14				

<b>Модуль 3. Токарная обработка древесины</b>						
3.1	Типы пород древесины. Свойства древесины	1				
3.2	Токарные станки по дереву	1				
3.3	Токарная обработка древесины	1				
3.4	Основные узлы токарных станков по дереву	1				

3.5	Резцы для токарной обработки дерева	2				
3.6	Заточка режущего инструмента	2				
3.7	Точение простых деталей на токарном станке	6				
3.8	Сегментное точение	8				
Итого по разделу		22				

#### **Модуль 4. ЧПУ технологии обработки древесины**

4.1	ЧПУ технологии в столярном деле	1				
4.2	Фрезерно-гравировальные станки по дереву	1				
4.3	Основные узлы фрезерно-гравировального станка по дереву назначение, устройство и функции	1				
4.4	Программное обеспечение ЧПУ станков	1				
4.5	Программы для создания управляющих	4				

	программ					
4.6	Фрезы для станков ЧПУ по дереву	1				
4.7	Изготовление простого 3D рельефа на ЧПУ станке	6				
4.8	Изготовление сложных моделей на ЧПУ станке	6				
Итого по разделу		22				
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68				



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Основы 3D моделирования			
2	Правила работы и организация рабочего места			
3	Интерфес программы Компас 3D			
4	Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»			
5	Практическая работа «Черчение в Компас 3D»			
6	Практическая работа «Использование инструмента «Привязки» для черчения в программе Компас 3D»			
7	Эскиз в Компас 3D			
8	Построение модели с помощью привязок и эскиза в Компас 3D			
9	Редактирование модели с помощью эскиза			
10	Итоговая работа по модулю «Построение чертежа и модели по данному чертежу в программе Компас 3D»			
11	Правила построения чертежей. Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»			

12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда (чертёжник, картограф и др.)	1		
13	Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства. Практическая работа «Изучение свойств бумаги»	1		
14	Производство бумаги, история и современные технологии. Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»	1		
15	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина. Практическая работа «Изучение свойств древесины»	1		
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
17	Технология обработки древесины ручным инструментом	1		
18	Выполнение проекта «Изделие из древесины» «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций ручными инструментами	1		
19	Технологии обработки древесины с использованием электрифицированного инструмента	1		
20	Выполнение проекта «Изделие из древесины»: выполнение технологических операций с	1		

	использованием электрифицированного инструмента			
21	Технологии отделки изделий из древесины. Декорирование древесины	1		
22	Выполнение проекта «Изделие из древесины». Отделка изделия	1		
23	Контроль и оценка качества изделий из древесины	1		
24	Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите	1		
25	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины: столяр, плотник, резчик по дереву и др.	1		
26	Защита и оценка качества проекта «Изделие из древесины»	1		
27	Основы рационального питания. Пищевая ценность овощей. Технологии обработки овощей	1		
28	Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Практическая работа «Разработка технологической карты проектного блюда из овощей»	1		
29	Пищевая ценность круп. Технологии обработки круп. Практическая работа «Разработка технологической карты приготовления проектного блюда из крупы»	1		
30	Пищевая ценность и технологии	1		

	обработки яиц. Лабораторно-практическая работа «Определение доброкачественности яиц»			
31	Кулинария. Кухня, санитарно-гигиенические требования к помещению кухни. Практическая работа «Чертёж кухни в масштабе 1 : 20»	1		
32	Сервировка стола, правила этикета. Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Подготовка проекта к защите	1		
33	Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов	1		
34	Защита группового проекта «Питание и здоровье человека»	1		
35	Текстильные материалы, получение свойства. Практическая работа «Определение направления нитей основы и утка, лицевой и изнаночной сторон»	1		
36	Общие свойства текстильных материалов. Практическая работа «Изучение свойств тканей»	1		
37	Швейная машина, ее устройство. Виды машинных швов	1		
38	Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых строчек»	1		

39	Конструирование и изготовление швейных изделий	1		
40	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
41	Чертеж выкроек швейного изделия	1		
42	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: подготовка выкроек, раскрой изделия	1		
43	Ручные и машинные швы. Швейные машинные работы	1		
44	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов» по технологической карте: выполнение технологических операций по пошиву изделия	1		
45	Оценка качества изготовления проектного швейного изделия	1		
46	Подготовка проекта «Изделие из текстильных материалов» к защите	1		
47	Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством: конструктор, технолог и др.	1		
48	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов»	1		
49	Робототехника, сферы применения	1		

50	Практическая работа «Мой робот-помощник»	1		
51	Конструирование робототехнической модели	1		
52	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1		
53	Механическая передача, её виды	1		
54	Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»	1		
55	Электронные устройства: электродвигатель и контроллер	1		
56	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1		
57	Алгоритмы. Роботы как исполнители	1		
58	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора»	1		
59	Датчики, функции, принцип работы	1		
60	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1		
61	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия	1		
62	Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажатия»	1		
63	Групповой творческий (учебный) проект по робототехнике (разработка модели с	1		

	ременной или зубчатой передачей, датчиком нажатия): обоснование проекта			
64	Определение этапов группового проекта по робототехнике. Сборка модели	1		
65	Программирование модели робота. Оценка качества модели робота	1		
66	Испытание модели робота. Подготовка проекта к защите	1		
67	Защита проекта по робототехнике	1		
68	Мир профессий в робототехнике: инженер по робототехнике, проектировщик робототехники и др.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	0

## 6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Модели и моделирование. Инженерные профессии	1		
2	Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства»	1		
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы	1		
4	Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»	1		
5	Чертеж. Геометрическое черчение	1		
6	Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»	1		
7	Введение в компьютерную графику. Мир изображений	1		
8	Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов»	1		
9	Создание изображений в графическом редакторе	1		
10	Практическая работа «Построение	1		

	фигур в графическом редакторе»			
11	Печатная продукция как результат компьютерной графики. Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	1		
12	Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой: инженер-конструктор, архитектор, инженер-строитель и др.	1		
13	Металлы и сплавы. Свойства металлов и сплавов	1		
14	Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»	1		
15	Технологии обработки тонколистового металла	1		
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
17	Технологические операции: резание, гибка тонколистового металла и проволоки	1		
18	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: выполнение технологических операций ручными инструментами	1		
19	Технологии получения отверстий в заготовках из металла. Сверление	1		
20	Выполнение проекта «Изделие из	1		

	металла» по технологической карте: сверление, пробивание отверстий и другие технологические операции			
21	Технологии сборки изделий из тонколистового металла и проволоки	1		
22	Выполнение проекта «Изделие из металла» по технологической карте: изготовление и сборка проектного изделия	1		
23	Контроль и оценка качества изделия из металла	1		
24	Оценка качества проектного изделия из металла	1		
25	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов: фрезеровщик, слесарь, токарь и др.	1		
26	Задача проекта «Изделие из металла»	1		
27	Основы рационального питания: молоко и молочные продукты	1		
28	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
29	Технологии приготовления блюд из молока. Лабораторно-практическая работа «Определение качества молочных продуктов органолептическим способом»	1		
30	Групповой проект по теме «Технологии	1		

	обработки пищевых продуктов»: выполнение проекта, разработка технологических карт			
31	Технологии приготовления разных видов теста	1		
32	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Составление технологической карты блюда для проекта»	1		
33	Профессии кондитер, хлебопек	1		
34	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1		
35	Одежда. Мода и стиль. Профессии, связанные с производством одежды: модельер одежды, закройщик, швея и др. Практическая работа «Определение стиля в одежде»	1		
36	Уход за одеждой. Практическая работа «Уход за одеждой»	1		
37	Современные текстильные материалы. Сравнение свойств тканей. Практическая работа «Составление характеристик современных текстильных материалов»	1		
38	Выбор ткани для швейного изделия (одежды) с учетом его эксплуатации. Практическая работа «Сопоставление	1		

	свойств материалов и способа эксплуатации швейного изделия»			
39	Машинные швы. Регуляторы швейной машины. Практическая работа «Выполнение образцов двойных швов»	1		
40	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
41	Швейные машинные работы. Раскрой проектного изделия	1		
42	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»	1		
43	Швейные машинные работы. Пошив швейного изделия	1		
44	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия	1		
45	Декоративная отделка швейных изделий	1		
46	Выполнение проекта «Изделие из текстильных материалов»: выполнение технологических операций по отделке изделия	1		
47	Оценка качества проектного швейного изделия	1		
48	Защита проекта «Изделие из текстильных материалов»	1		

49	Мобильная робототехника. Транспортные роботы	1		
50	Практическая работа «Характеристика транспортного робота»	1		
51	Простые модели роботов с элементами управления	1		
52	Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота»	1		
53	Роботы на колёсном ходу	1		
54	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	1		
55	Датчики расстояния, назначение и функции	1		
56	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»	1		
57	Датчики линии, назначение и функции	1		
58	Практическая работа «Программирование работы датчика линии»	1		
59	Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде	1		
60	Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»	1		
61	Сервомотор, назначение, применение в	1		

	моделях роботов			
62	Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»	1		
63	Движение модели транспортного робота	1		
64	Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных программ»	1		
65	Групповой учебный проект по робототехнике (модель транспортного робота): обоснование проекта, анализ ресурсов, разработка модели	1		
66	Групповой учебный проект по робототехнике. Сборка и программирование модели робота	1		
67	Подготовка проекта к защите. Испытание модели робота	1		
68	Защита проекта по робототехнике. Мир профессий. Профессии в области робототехники: мобильный робототехник, робототехник в машиностроении и др.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	0

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Дизайн и технологии. Мир профессий. Профессии, связанные с дизайном	1		
2	Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»	1		
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	1		
4	Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»	1		
5	Конструкторская документация. Сборочный чертеж	1		
6	Правила чтения сборочных чертежей. Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»	1		
7	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1		
8	Практическая работа «Создание чертежа в САПР»	1		
9	Построение геометрических фигур в САПР	1		

10	Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»	1		
11	Построение чертежа детали в САПР. Практическая работа «Выполнение сборочного чертежа»	1		
12	Профессии, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда: дизайнер шрифта, дизайнер-визуализатор, промышленный дизайнер и др.	1		
13	Виды и свойства, назначение моделей. 3D-моделирование и макетирование	1		
14	Типы макетов. Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	1		
15	Развертка деталей макета. Разработка графической документации	1		
16	Практическая работа «Черчение развертки»	1		
17	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1		
18	Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки»	1		
19	Редактирование модели с помощью компьютерной программы	1		
20	Практическая работа «Редактирование чертежа модели»	1		
21	Основные приемы макетирования.	1		

	Профессии, связанные с 3D-печатью: макетчик, модельер, инженер 3D-печати и др.			
22	Оценка качества макета. Практическая работа «Сборка деталей макета».	1		
23	Классификация конструкционных материалов. Композиционные материалы	1		
24	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
25	Технологии механической обработки конструкционных материалов с помощью технологического оборудования	1		
26	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»: разработка технологической карты	1		
27	Технологии механической обработки металлов с помощью станков	1		
28	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: сборка конструкции	1		
29	Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы	1		
30	Выполнение проекта «Изделие из	1		

	конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте			
31	Пластмассы. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы	1		
32	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» по технологической карте: выполнение отделочных работ	1		
33	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов. Оценка себестоимости изделия	1		
34	Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» к защите	1		
35	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1		
36	Профессии в области получения и применения современных материалов, наноматериалов: нанотехнолог, наноинженер, инженер по наноэлектронике и др.	1		
37	Рыба, морепродукты в питании человека. Лабораторно-практическая работа «Определение качества рыбных консервов»	1		
38	Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»:	1		

	обоснование проекта, анализ ресурсов. Практическая работа «Составление технологической карты проектного блюда из рыбы»			
39	Мясо животных, мясо птицы в питании человека	1		
40	Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Практическая работа «Технологическая карта проектного блюда из мяса»	1		
41	Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребованность на рынке труда	1		
42	Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов»	1		
43	Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда	1		
44	Практическая работа «Конструирование плечевой одежды (на основе туники)»	1		
45	Чертёж выкроек швейного изделия	1		
46	Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся)	1		
47	Оценка качества швейного изделия.	1		
48	Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды: дизайнер одежды, конструктор и др.	1		

49	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование	1		
50	Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»	1		
51	Конструирование моделей роботов. Управление роботами	1		
52	Практическая работа «Разработка конструкции робота»	1		
53	Алгоритмическая структура «Цикл»	1		
54	Практическая работа «Составление цепочки команд»	1		
55	Алгоритмическая структура «Ветвление»	1		
56	Практическая работа «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	1		
57	Каналы связи	1		
58	Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов»	1		
59	Дистанционное управление	1		
60	Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами»	1		
61	Взаимодействие нескольких роботов	1		

62	Практическая работа: «Программирование роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»	1		
63	Групповой робототехнический проект с использованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
64	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: разработка конструкции, сборка	1		
65	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: программирование	1		
66	Выполнение учебного проекта «Взаимодействие роботов»: тестирование роботов, подготовка к защите проекта	1		
67	Защита учебного проекта «Взаимодействие роботов»	1		
68	Мир профессий. Профессии в области робототехники: инженер-робототехник, инженер-электроник, инженер-мехатроник. инженер-электротехник, программист- робототехник и др.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	0

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Управление в экономике и производстве	1		
2	Инновации на производстве. Инновационные предприятия	1		
3	Рынок труда. Трудовые ресурсы	1		
4	Мир профессий. Профориентационный групповой проект "Мир профессий"	1		
5	Технология построения трехмерных моделей в САПР. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, востребованные на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др.	1		
6	Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	1		
7	Построение чертежа в САПР	1		
8	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1		
9	Прототипирование. Сфера применения	1		
10	Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного	1		

	обеспечения для создания и печати 3D-моделей»			
11	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1		
12	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»: обоснование проекта, анализ ресурсов	1		
13	Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: выполнение эскиза проектного изделия	1		
14	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»: выполнение проекта	1		
15	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера	1		
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: выполнение проекта	1		
17	Индивидуальный творческий (учебный)	1		

	проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: подготовка к защите			
18	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1		
19	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)» к защите	1		
20	Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием: специалист в области аддитивных технологий оператор 3D-печати, инженер 3D-печати и др. Защита проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)»	1		
21	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»	1		
22	Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1		
23	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиастроения	1		
24	Аэродинамика БЛА	1		
25	Конструкция БЛА	1		
26	Электронные компоненты и системы управления БЛА	1		

27	Конструирование мультикоптерных аппаратов	1		
28	Глобальные и локальные системы позиционирования	1		
29	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном	1		
30	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1		
31	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1		
32	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Разработка учебного проекта по робототехнике	1		
33	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1		
34	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта. Мир профессий в робототехнике: инженер-изобретатель, конструктор БЛА, оператор БЛА, сервисный инженер-робототехник и др.	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»	1		
2	Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»	1		
3	Бизнес-планирование. Практическая работа «Разработка бизнес-плана»	1		
4	Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»	1		
5	Технология создания объемных моделей в САПР	1		
6	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1		
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и	1		

	сечений в САПР»			
8	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.	1		
9	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование	1		
10	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного сканирования	1		
11	Технологии обратного проектирования	1		
12	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования	1		
13	Моделирование сложных объектов	1		
14	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере	1		
15	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1		
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта	1		
17	Индивидуальный творческий (учебный)	1		

	проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта			
18	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: подготовка проекта к защите	1		
19	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: защита проекта	1		
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве: их востребованность на рынке труда: 3D-дизайнер оператор (инженер) строительного 3D-принтера, 3D-кондитер, 3D-повар и др.	1		
21	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»	1		
22	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем	1		
23	Системы управления от третьего и первого лица	1		
24	Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА»	1		

25	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1		
26	Управление групповым взаимодействием роботов	1		
27	Практическая работа «Взаимодействие БЛА»	1		
28	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1		
29	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1		
30	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»	1		
31	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: разработка проекта	1		
32	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: подготовка проекта к защите	1		
33	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»: презентация и защита проекта	1		
34	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей,	1		

	аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	0	0	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНТ**

