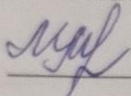


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
школа-интернат Курортного района Санкт-Петербурга «Олимпийский резерв»

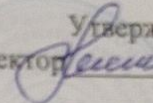
197706, Санкт-Петербург, Сестрорецк, Приморское шоссе, дом 356, тел. (812) 437-34-60, 437-34-22, 437-25-35

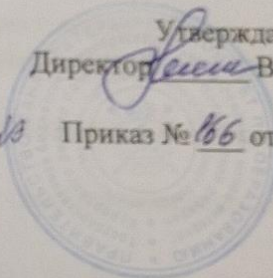
Рекомендовано к использованию  
МО протокол № 2 от

23.08.23

Согласовано  
Заместитель директора по УВР  
ГБОУШИ ОР  
 Матвеева М. В.

Принято  
на заседании Педагогического  
совета  
Протокол № 1 от 29.08.23

Утверждаю  
Директор  Ванжин В. Н.  
Приказ № 166 от 31.08.2023



## Рабочая программа

ПО ТЕХНОЛОГИИ  
для учащихся 8-9 классов

Срок реализации: 2 года

Автор: учитель высшей категории Подзолкина Людмила Сергеевна

г Санкт – Петербург  
2023-2025 г

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по технологии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения России от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (далее – ФОП ООО);
- приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (далее – ФГОС ООО третьего поколения);

Программа по технологии 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 системнодеятельностного подхода в реализации содержания.

Программа по технологии знакомит обучающихся с различными технологиями, в том числе материальными, информационными, коммуникационными, когнитивными, социальными. В рамках освоения программы по технологии 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 технологии раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный дизайн, SD-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.

Программа по технологии конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическими документами, определяющими направление модернизации содержания и методов обучения, являются ФГОС ООО и Концепция преподавания предметной области «Технология».

Основной целью освоения технологии является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.

Задачами курса технологии являются:

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, создаёт возможность применения научно-теоретических знаний в преобразовательной продуктивной деятельности, включения обучающихся в реальные трудовые отношения в процессе созидательной деятельности, воспитания культуры личности во всех её проявлениях (культуры труда, эстетической, правовой, экологической, технологической и других ее проявлениях), самостоятельности, инициативности, предприимчивости, развитию компетенций, позволяющих обучающимся осваивать новые виды труда и готовности принимать нестандартные решения.

Основной методический принцип программы по технологии: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания - построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по технологии построена по модульному принципу.

Модульная программа по технологии - это система логически завершённых блоков (модулей) учебного материала, позволяющих достигнуть конкретных образовательных результатов, предусматривающая разные образовательные траектории её реализации.

В курсе технологии осуществляется реализация межпредметных связей:

с алгеброй и геометрией при изучении модулей «Компьютерная графика. Черчение», «SD-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

с химией при освоении разделов, связанных с технологиями химической промышленности в инвариантных модулях;

с биологией при изучении современных биотехнологий в инвариантных модулях и при освоении вариативных модулей «Растениеводство» и «Животноводство»;

с физикой при освоении моделей машин и механизмов, модуля «Робототехника», «SD-моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»;

с информатикой и информационно-коммуникационными технологиями при освоении в инвариантных и вариативных модулях информационных процессов сбора, хранения, преобразования и передачи информации, протекающих в технических системах, использовании программных сервисов;

с историей и искусством при освоении элементов промышленной эстетики, народных ремёсел в инвариантном модуле «Производство и технологии»;

с общественным знанием при освоении темы «Технология и мир. Современная техносфера» в инвариантном модуле «Производство и технологии».

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, в 8 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе - 34 часа (1 час в неделю). Дополнительно рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности в 8 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе - 68 часов (2 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **Модуль «Производство и технологии»**

#### **8 КЛАСС**

Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем.

Производство и его виды.

Биотехнологии в решении экологических проблем. Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).

Сферы применения современных технологий.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции.

Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека.

#### **9 КЛАСС**

Предпринимательство. Сущность культуры предпринимательства. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности. Типы организаций. Сфера принятия управленческих решений. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Формирование цены товара.

Внешние и внутренние угрозы безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы.

Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности. Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана.

Эффективность предпринимательской деятельности. Принципы и методы оценки. Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

## **Модуль «Робототехника»**

### **8 КЛАСС**

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных воздушных судов.

Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов.

Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь.

Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение.

Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.

Беспроводное управление роботом.

Программирование роботов в среде конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор).

### **9 КЛАСС**

Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей. Элементы «Умного дома». Конструирование и моделирование с использованием автоматизированных систем с обратной связью.

Составление алгоритмов и программ по управлению беспроводными роботизированными системами.

Протоколы связи.

Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. Профессии в области робототехники.

Научно-практический проект по робототехнике.

## **Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

### **8 КЛАСС**

ЭБ-моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в SD-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объёмной модели. Инструменты для создания цифровой объёмной модели.

### **9 КЛАСС**

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка.

Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D -принтеры. Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати. Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования ЭБ-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D -принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

## **Модуль «Компьютерная графика. Черчение»**

### **8 КЛАСС**

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.

Создание документов, виды документов. Основная надпись.

Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов.

Сложные SD-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.

План создания SD-модели.

Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

### **9 КЛАСС**

Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР).

Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.

## **Модуль «Автоматизированные системы»**

### **8-9 КЛАССЫ**

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.

Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели. Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы. Управление техническими системами.

Технические средства и системы управления. Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом. Создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя. Управление освещением в помещениях.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Изучение технологии на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения технологии 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 технологии на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы универсальные познавательные учебные действия, универсальные регулятивные учебные действия, универсальные коммуникативные учебные действия.

### **Универсальные познавательные 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 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.

### **Умения 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**

У обучающегося будут сформированы умения **общения** как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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 8 классе**: характеризовать общие принципы управления;

-анализировать возможности и сферу применения современных технологий; характеризовать технологии получения, преобразования и использования энергии;

-называть и характеризовать биотехнологии, их применение; 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:**
- перечислять и характеризовать виды современных информационно - когнитивных технологий;
- овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;
- характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности;
- создавать модели экономической деятельности; разрабатывать бизнес-проект;
- оценивать эффективность предпринимательской деятельности; характеризовать закономерности технологического развития цивилизации; планировать своё профессиональное образование и профессиональную карьеру.

- *Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»*

- К концу обучения **в 8 классе:**
  - называть основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, методы использования в робототехнических системах; реализовывать полный цикл создания робота; конструировать и моделировать робототехнические системы; приводить примеры применения роботов из различных областей материального мира;
  - характеризовать конструкцию беспилотных воздушных судов; описывать сферы их применения;
  - характеризовать возможности роботов, робототехнических систем и направления их применения.
- К концу обучения **в 9 классе:**
  - характеризовать автоматизированные и роботизированные производственные линии;
  - анализировать перспективы развития робототехники;
  - характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда;
  - характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту; реализовывать полный цикл создания робота;
  - конструировать и моделировать робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
  - использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
  - составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами;
  - самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.

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

-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 SD-модели и сборочные чертежи.

-К концу обучения **в 9 классе:**

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

-создавать SD-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 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 (3B-принтер, лазерный гравёр и другие);

-модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; презентовать изделие.

-К концу обучения **в 9 классе:**

-использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

-изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3B-принтер, лазерный гравёр и другие);

-называть и выполнять этапы аддитивного производства; модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; называть области применения SD-моделирования;

-характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3B-моделирования, их востребованность на рынке труда.

- *Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля «Автоматизированные системы»*

-К концу обучения в 8-9 классах:

- 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.

## ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и допускает вариативный подход к очередности изучения модулей, принципам компоновки учебных тем, форм и методов освоения содержания. Порядок изучения модулей может быть изменён, возможно перераспределение учебного времени между модулями (при сохранении общего количества учебных часов). Количество часов инвариантных модулей может быть сокращено для введения вариативных. Порядок, классы изучения модулей и количество часов могут быть иными с учётом материально -технического обеспечения образовательной организации.

Образовательная организация может выбрать один из них либо самостоятельно разработать и утвердить иной вариант тематического планирования. Выбор для изучения варианта тематического планирования производится с учётом оснащённости учебных мастерских образовательной организации

Модули	Количество часов по классам		Итого
	8 класс	9 класс	
<b>Инвариантные модули</b>			

Производство и технологии	5	5	10
Компьютерная графика, черчение	4	4	8
3D-моделирование, прототипирование, макетирование	11	11	22
Робототехника	7	7	14
<b>Вариативный модуль</b>			
Автоматизированные системы	7	7	14
Всего	34	34	68

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЁТОМ ВАРИАТИВНОГО МОДУЛЯ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»

Учебные часы перераспределены между модулем «Робототехника» и «Автоматизированные системы», т. к. содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

#### 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<b>Производство и технологии</b>	5	В полном объёме	В полном объёме
2	<b>Компьютерная графика, черчение</b>	4	В полном объёме	В полном объёме
3	<b>3D-моделирование, прототипирование, макетирование</b>	11	В полном объёме	В полном объёме
4	<b>Робототехника</b>	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	<b>Автоматизированные системы</b>	7	В полном объёме	В полном объёме



№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Управление производством и технологиями	1	Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Устойчивость технических систем. Управление производством и технологии. <b>Практическая работа «Составление интеллект-карты «Управление современным производством» (на примере предприятий своего региона)</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять понятия «управление», «организация»;</li> <li>- характеризовать основные принципы управления;</li> <li>- анализировать взаимосвязь управления и технологии. <b>Практическая деятельность:</b></li> <li>- составлять интеллект -карту «Управление современным производством»</li> </ul>
1.2	Производство и его виды	1	Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Производство и его виды. Биотехнологии в решении экологических проблем.	<b>Аналитическая деятельность:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять понятия «инновация», «инновационное предприятие»;</li> <li>- анализировать современные инновации и их применение на производстве, в процессы выпуска и применения продукции;</li> <li>- анализировать инновационные</li> </ul>



			<p>Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).</p> <p>Сферы применения современных технологий.</p> <p><b>Практическая работа «Составление характеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)</b></p>	<p>предприятия с позиции управления, применяемых технологий и техники.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать структуру и деятельность инновационного предприятия, результаты его производства</li> </ul>
1.3	<p>Рынок труда. Функции рынка труда.</p> <p>Мир профессий</p>	3	<p>Рынок труда. Функции рынка труда.</p> <p>Трудовые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда</p> <p>Возможные направления профориентационных проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные профессии и компетенции;</li> <li>- профессии будущего;</li> <li>- профессии, востребованные в регионе;</li> <li>- профессиограмма современного работника;</li> <li>- трудовые династии и др.</li> </ul> <p>Мир профессий. Классификация профессий.</p> <p>Профессия, квалификация и компетентность.</p> <p>Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение. <b>Профориентационный групповой проект «Мир профессий»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>определение этапов командного проекта;</b></li> <li>- <b>распределение ролей и обязанностей в команде;</b></li> </ul>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать понятия «рынок труда», «трудовые ресурсы»;</li> <li>- анализировать рынок труда региона;</li> <li>- анализировать компетенции, востребованные современными работодателями;</li> <li>- изучать требования к современному работнику;</li> <li>- называть наиболее востребованные профессии региона.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять этапы профориентационного проекта;</li> <li>- выполнять и защищать профориентационный проект</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i></li> <li>- <i>обоснование проекта;</i></li> <li>- <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>- <i>выполнение проекта по разработанным этапам;</i></li> <li>- <i>подготовка проекта к защите;</i></li> <li>- <i>защита проекта</i></li> </ul>	
Итого по модулю		5		
2	Модуль «Компьютерная графика. Черчение»			
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР	2	<p>Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Основные виды ЭБ-моделирования.</p> <p>Создание документов, виды документов.</p> <p>Основная надпись. Создание, редактирование и трансформация графических объектов.</p> <p>Модели и моделирование в САПР.</p> <p>Трехмерное моделирование и его виды</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных моделей;</li> <li>- анализировать модели и способы их построения.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей</li> </ul>

			(каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные требования к эскизам. Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и операцией вращения. <b>Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»</b>	
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2	Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе трехмерной модели. Геометрические примитивы. Построение цилиндра, конуса, призмы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. <b>Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> - изучать программное обеспечение для выполнения чертежей на основе трехмерных моделей; - анализировать модели и способы их построения. <b>Практическая деятельность:</b> - использовать инструменты программного обеспечения для построения чертежа на основе трехмерной модели
Итого по модулю		4		

3	Модуль «3Б-моделирование, прототипирование, макетирование»			
3.1	Прототипирование. 3Б-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2	<p>Прототипирование. Сферы применения. Понятие «прототипирование».</p> <p>Виды прототипов. Моделирование сложных 3^-моделей с помощью 3Б-редакторов по алгоритму.</p> <p>Графические примитивы в 3^-моделировании. Операции над примитивами.</p> <p><b>Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3Б-моделей»</b></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать сферы применения 3Б-прототипирования;</li> <li>- называть и характеризовать виды прототипов;</li> <li>- изучать этапы процесса прототипирования.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать применение технологии в проектной деятельности</li> </ul>
3.2	Прототипирование	2	<p>Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные.</p> <p>Создание цифровой объёмной модели.</p> <p>Инструменты для создания цифровой объёмной модели.</p> <p>Направление проектной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изделия для внедрения на производстве: прототип изделия из какого-либо материала;</li> <li>- готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, футляр, рамка, скульптура, брелок и т.д.);</li> <li>- часть, деталь чего-либо</li> </ul>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;</li> <li>- называть этапы процесса объёмной печати;</li> <li>- изучить особенности проектирования 3^-моделей;</li> <li>- называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3^-моделей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- модель (автомобиля, игрушки, и др.);</li> <li>- корпус для датчиков, детали робота и др.</li> </ul> <p><b>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</b></li> <li>- <b>анализ ресурсов;</b></li> <li>- <b>обоснование проекта;</b></li> <li>- <b>выполнение эскиза проектного изделия;</b></li> <li>- <b>определение материалов, инструментов;</b></li> <li>- <b>разработка технологической карты</b></li> </ul>	<p>программного обеспечения для создания и печати 3^-моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять проблему, цель, задачи проекта;</li> <li>- анализировать ресурсы;</li> <li>- определять материалы, инструменты;</li> <li>- выполнять эскиз изделия;</li> <li>- оформлять чертеж</li> </ul>
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2	<p>Классификация 3^-принтеров по конструкции и по назначению.</p> <p>Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравер и др.).</p> <p>Понятия «3^-печать», «слайсер»,</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать терминологию 3^-печати, 3Б-сканирования;</li> <li>- изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;</li> <li>- проектировать прототипы реальных</li> </ul>

			<p>«оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартова система координат». ЗБ-сканер, устройство, использование. Понятия «3^-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг». Проектирование прототипов реальных объектов с помощью ЗБ-сканера.</p> <p><b>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</b></p> <p><b>- выполнение проекта по технологической карте</b></p>	<p>объектов с помощью 3^-сканера;</p> <p>- называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3^-моделей.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <p>- использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3^-моделей</p>
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2	<p>Настройка 3D-принтера и печать прототипа.</p> <p>Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3^-принтера.</p> <p>Характеристика филаментов (пластиков).</p> <p>Выбор подходящего для печати пластика.</p> <p>Настраиваемые параметры</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <p>- называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик соответствующий поставленной задаче;</p> <p>- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием ЗБ-моделей, проводить их испытание,</p> <p>-</p>

			<p>«оборудование», «аппаратура», «САПР», «аддитивные технологии», «слайсер», «декартова система координат». ЗБ-сканер, устройство, использование. Понятия «3^-сканирование», «режим сканирования», «баланс белого», «прототип», «скульптинг», «режим правки», «массивы», «рендеринг». Проектирование прототипов реальных объектов с помощью ЗБ-сканера.</p> <p><b>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</b>  <b>- выполнение проекта по технологической карте</b></p>	<p>объектов с помощью 3^-сканера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати 3^-моделей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3^-моделей</li> </ul>
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью ЗБ-принтера	2	<p>Настройка 3^-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объектов с помощью 3^-принтера. Характеристика филаментов (пластиков). Выбор подходящего для печати пластика. Настраиваемые параметры в слайсере. Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть и характеризовать филаменты, выбирать пластик соответствующий поставленной задаче;</li> <li>- разрабатывать оригинальные конструкции с использованием ЗБ-моделей, проводить их испытание,</li> </ul>

			<p>оборудования Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохранение результатов. Печать моделей. Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устранение. <b>Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору):</b> - <b>выполнение проекта по технологической карте</b></p>	<p>анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания; - устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; - модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. <b>Практическая деятельность:</b> - использовать инструменты программного обеспечения для печати 3^-моделей; - выполнять проект по технологической карте</p>
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3	<p>Изготовление прототипов с использованием с использованием технологического оборудования Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных деталей. Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности. Профессии, связанные с использованием прототипов.</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> - оценивать качество изделия/ прототипа; - называть профессии, связанные с использованием прототипов; - анализировать результаты проектной деятельности. <b>Практическая деятельность:</b> - составлять доклад к защите творческого проекта;</p>



4	Модуль «Робототехника»			
4.1	Автоматизация производства	2	<p>Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управления и регулирования. Обратная связь. Промышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота-манипулятора.</p> <p><b>Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»</b></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние современных технологий на развитие социума;</li> <li>- называть основные принципы промышленной автоматизации;</li> <li>- классифицировать промышленных роботов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать идеи проекта по робототехнике</li> </ul>
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	<p>История развития беспилотного авиационного строения.</p> <p>Классификация беспилотных воздушных судов. Виды мультикоптеров. Применение беспилотных воздушных судов. Конструкция беспилотного воздушного судна.</p> <p>Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать перспективы развития беспилотного авиационного строения;</li> <li>- классифицировать БВС;</li> <li>- анализировать конструкции БВС;</li> <li>- анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БВС.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мобильного приложения</li> </ul>

			<p>работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Беспроводное управление роботом.</p> <p><b>«Практическая работа «БВС в повседневной жизни. Идеи для проекта»</b></p>	
4.3	Подводные робототехнические системы	2	<p>Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в России. Классификация необитаемых подводных аппаратов. Где получить профессии, связанные с подводной робототехникой.</p> <p>Беспроводное управление роботом.</p> <p><b>Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»</b></p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать перспективы развития необитаемых подводных аппаратов;</li> <li>- классифицировать подводные робототехнические устройства;</li> <li>- анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать идеи проекта по робототехнике</li> </ul>
4.4	Мир профессий в робототехнике	1	<p>Мир профессий в робототехнике. Сферы применения робототехники. Востребованные профессии, их характеристика, требования к человеку.</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой</li> </ul>

			Учебные заведения, где можно получить профессию, связанную с робототехникой	
Итого по модулю		7		
5	Вариативный модуль «Автоматизированные системы»			
5.1	Введение в автоматизированные системы	2	<p>Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона. Принципы управления автоматизированными системами. Виды автоматизированных систем, их применение на производстве. Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать общие принципы управления технологическим процессом;</li> <li>- анализировать автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона;</li> <li>- различать управляющие и управляемые системы.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить перечень и характеристику автоматизированных систем;</li> <li>- анализировать разные виды автоматизированных систем и возможность их создания в ходе проектной деятельности</li> </ul>
5.2	Электрические цепи, принципы коммутации.	2	<p>Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических цепей,</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы электрических систем, их элементы;</li> </ul>

	Основные электрические устройства и системы		соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудование щитов, элементы управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели	<ul style="list-style-type: none"> <li>- различать виды и функции основных электрических устройств и систем.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание простых электрических цепей с использованием узлов коммутации;</li> <li>- анализ и создание электрических схем с использованием основных электрических устройств</li> </ul>
5.3	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	3	<p>Профессии, связанные разработкой и управлением автоматизированными системами и процессами.</p> <p><b>Учебный проект по модулю «Автоматизированные системы»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i></li> <li>- <i>обоснование проекта;</i></li> <li>- <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>- <i>разработка стенда программирования модели автоматизированной системы;</i></li> <li>- <i>отладка в соответствии с требованиями проекта;</i></li> <li>- <i>подготовка проекта к защите;</i></li> </ul>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сферы применения автоматизированных систем;</li> <li>- анализировать разработанную конструкцию, её соответствие поставленным задачам;</li> <li>- анализировать функции и социальную значимость профессий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>- использовать специализированные программы для поддержки проектной деятельности;</li> <li>- проектировать и конструировать и автоматизированные системы;</li> </ul>

			- <i>самоанализ результатов проектной работы;</i> - <i>защита проекта</i>	- уметь управлять проектом; - защищать проект
Итого по модулю	7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			

## 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	<b>Производство и технологии</b>	5	В полном объёме	В полном объёме
2	<b>Компьютерная графика, черчение</b>	4	В полном объёме	В полном объёме
3	<b>ЭБ-моделирование, прототипирование, макетирование</b>	11	В полном объёме	В полном объёме
4	<b>Робототехника</b>	7	Количество часов на изучение сокращено на 7 ч	Сокращено количество часов на проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль
5	<b>Автоматизированные системы</b>	7	В полном объёме	В полном объёме

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
1	Модуль «Производство и технологии»			
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства	2	<p>Предприниматель и предпринимательство. Корпоративная культура. Предпринимательская этика. Виды предпринимательской деятельности.</p> <p>Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предпринимательской деятельности.</p> <p>Регистрация предпринимательской деятельности. Сфера принятия управленческих решений. Типы организаций.</p> <p><b>Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»</b></p> <p>Предпринимательская деятельность. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Особенности малого предпринимательства и его сферы. Внешние и внутренние угрозы</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять понятия «предприниматель», «предпринимательство»;</li> <li>- анализировать сущность и мотивы предпринимательской деятельности;</li> <li>- анализировать факторы, влияющие на организацию предпринимательской деятельности;</li> <li>- различать внешнюю и внутреннюю среды предпринимательской деятельности.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать и обосновывать предпринимательские идеи;</li> <li>- проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения об организации собственного предприятия (дела)</li> </ul>

			<p>безопасности фирмы. Основные элементы механизма защиты предпринимательской тайны. Защита предпринимательской тайны и обеспечение безопасности фирмы.</p> <p><b>Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»</b></p>	
1.2	<p>Моделирование экономической деятельности</p>	2	<p>Понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования экономической деятельности.</p> <p>Модель реализации бизнес-идеи.</p> <p>Исследование продукта предпринимательской деятельности - от идеи до реализации на рынке.</p> <p>Выбор и описание модели реализации бизнес-идеи.</p> <p><b>Практическая работа «Выдвижение бизнес-идей. Описание продукта».</b> Бизнес-план, его структура и назначение. Этапы разработки бизнес-проекта. Анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности.</p> <p>Принципы и методы оценки.</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать и анализировать понятия, инструменты и технологии имитационного моделирования предпринимательской деятельности;</li> <li>- анализировать структуру и этапы бизнес-планирования.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выдвигать бизнес-идеи;</li> <li>- описывать продукт и его потребительские качества;</li> <li>- осуществлять разработку бизнес - плана по этапам;</li> <li>- проводить оценку эффективности предпринимательской деятельности</li> </ul>

			Контроль эффективности, оптимизация предпринимательской деятельности. <b>Практическая работа «Разработка бизнес-плана»</b>	
1.3	Технологическое предпринимательство	1	Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов. <b>Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> - характеризовать технологическое предпринимательство; - анализировать новые рынки для предпринимательской деятельности. <b>Практическая деятельность:</b>
Итого по модулю		5		
2	Модуль «Компьютерная графика. Черчение»			
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2	Система автоматизации проектно-конструкторских работ - САПР. Чертежи с использованием в САПР для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием САПР. Объёмные модели. Особенности создания чертежей объёмных моделей в САПР. Создание массивов элементов.	<b>Аналитическая деятельность:</b> - выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР); - создавать объёмные трехмерные модели в САПР. <b>Практическая деятельность:</b> - оформлять конструкторскую документацию в системе



			<b>Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»</b>	автоматизированного проектирования (САПР); - создавать трехмерные модели в системе автоматизированного проектирования (САПР)
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР	2	Объём документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации. Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особенности построения и оформления разрезов на чертеже. Способы построения разрезов и сечений в САПР. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда. <b>Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> - характеризовать разрезы и сечения, используемых в черчении; - анализировать конструктивные особенности детали для выбора вида разреза; - характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда. <b>Практическая деятельность:</b> - оформлять разрезы на чертеже трехмерной модели с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР)
Итого по модулю		4		

3	<b>Модуль «SD-моделирование, прототипирование, макетирование»</b>			
3.1	<p>Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов</p>	7	<p>Современные технологии обработки материалов и прототипирование. Области применения трёхмерной печати. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ). Технологии обратного проектирования. Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии» Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Сырьё для трёхмерной печати. Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трёхмерного проектирования. Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на SD-принтере. Подготовка к печати. Печать SD-модели</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучать особенности станков с ЧПУ, их применение;</li> <li>- характеризовать профессии наладчик станков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ;</li> <li>- анализировать возможности технологии обратного проектирования.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать редактор компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;</li> <li>- изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и др.);</li> <li>- называть и выполнять этапы аддитивного производства;</li> <li>- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>- называть области применения 3D-моделирования</li> </ul>

3.2	Основы проектной деятельности	3	<p><b>Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «SD-моделирование, прототипирование, макетирование»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;</b></li> <li>- <b>анализ ресурсов;</b></li> <li>- <b>обоснование проекта;</b></li> <li>- <b>выполнение проекта;</b></li> <li>- <b>оформление проектной документации;</b></li> <li>- <b>оценка качества проектного изделия;</b></li> <li>- <b>подготовка проекта к защите.</b></li> <li>- <b>защита проекта</b></li> </ul>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ результатов проектной работы;</li> <li>- анализировать результаты проектной деятельности.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять проектную документацию;</li> <li>- готовить проект к защите;</li> <li>- защищать творческий проект</li> </ul>
3.3	Профессии, связанные с 3D-технологиями	1	<p>Профессии, связанные с 3D-печатью. Современное производство, связанное с использованием технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования. Предприятия региона проживания, работающие на основе технологий 3D-моделирования, прототипирования и макетирования</p>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда</li> </ul>
Итого по модулю		11		

<b>4</b>	<b>Модуль «Робототехника»</b>		
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1	<p>Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. Искусственный интеллект. Направления развития и сферы применения искусственного</p> <p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать перспективы и направления развития искусственного интеллекта.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры применения искусственного интеллекта</li> <li>-</li> </ul>

			<p>интеллекта.</p> <p><b><i>Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»</i></b></p>	
4.2	Система «Интернет вещей»	1	<p>История появления системы «Интернет вещей».</p> <p>Классификация Интернета вещей.</p> <p>Компоненты системы Интернет вещей.</p> <p>Виды датчиков. Платформа Интернета вещей.</p> <p>Принятие решения ручное, автоматизированное, автоматическое.</p> <p><b><i>Практическая работа «Преимущества и недостатки Интернета вещей»</i></b></p>	<p><b><i>Аналитическая деятельность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей;</li> <li>- классифицировать виды Интернета вещей;</li> <li>- называть основные компоненты системы Интернет вещей.</li> </ul> <p><b><i>Практическая деятельность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать умное освещение</li> </ul>

4.3	Промышленный Интернет вещей	2	<p>Использование возможностей системы Интернет вещей в промышленности</p> <p>Промышленный интернет вещей. Новые решения, эффективность, снижение затрат.</p> <p>Умный город. Интернет вещей на промышленных предприятиях. Система Интернет вещей в сельском хозяйстве.</p> <p>Интернет вещей в розничной торговле.</p>	<p><b><i>Аналитическая деятельность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать перспективы интернета вещей в промышленности;</li> <li>- характеризовать систему Умный город;</li> <li>- характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.</li> </ul> <p><b><i>Практическая деятельность:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программировать управление простой самоуправляемой системой умного полива</li> </ul>
-----	-----------------------------	---	--	--

			Умный или автоматический полив растений. Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. <b>Практическая работа «Система умного полива»</b>	
4.4	Потребительский Интернет вещей	2	Потребительский Интернет вещей. Применение системы Интернет вещей в быту. Умный дом, система безопасности. Носимые устройства. <b>Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> - анализировать перспективы развития потребительского Интернета вещей; - характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. <b>Практическая деятельность:</b> - программировать управление простой самоуправляемой системой безопасности в Умном доме
4.5	Современные профессии	1	Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. Профессии в области робототехники. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.	<b>Аналитическая деятельность:</b> - называть новые профессии цифрового социума. <b>Практическая деятельность:</b> - характеризовать мир профессий, связанных Интернетом вещей, их востребованность на рынке труда

			Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности	
	Итого по модулю	7		
5	Вариативный модуль «Автоматизированные системы»			
5.1	Управление техническими системами	1	Управление техническими системами. Технические средства и системы управления на примере предприятий региона	<b>Аналитическая деятельность:</b> - анализировать технические средства и системы управления на примере предприятий региона. <b>Практическая деятельность:</b> - составить перечень технических средств и систем управления на основе анализа предприятий региона
5.2	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	2	Программируемое логическое реле в управлении и автоматизации процессов. Графический язык программирования, библиотеки блоков. <b>Практическая работа «Создание простых алгоритмов и программ для управления технологическим процессом»</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> - изучать графический язык программирования, библиотеки блоков; - анализировать управление реле в автоматизации процессов. <b>Практическая деятельность:</b> - создавать простые алгоритмы для управления технологическим процессом
5.3	Основы проектной деятельности. Автоматизированные	4	Автоматизированные системы на предприятиях региона. <b>Учебный проект по модулю</b>	<b>Аналитическая деятельность:</b> - анализировать сферы применения автоматизированных систем;

	<p>системы на предприятиях региона</p>		<p><b>«Автоматизированные системы»:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>определение продукта, проблемы, цели, задач;</i></li> <li>- <i>обоснование проекта;</i></li> <li>- <i>анализ ресурсов;</i></li> <li>- <i>создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя;</i></li> <li>- <i>управление освещением в помещениях;</i></li> <li>- <i>оценка качества проектного изделия;</i></li> <li>- <i>отладка в соответствии с требованиями проекта;</i></li> <li>- <i>самооценка результатов проектной деятельности;</i></li> <li>- <i>защита проекта</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать разработанную автоматизированную систему, её соответствие поставленным задачам;</li> <li>- анализировать востребованность и уровень квалификации по профессиям, связанным с автоматизированными системами в регионе.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>- использовать специализированные программы для поддержки проектной деятельности;</li> <li>- уметь управлять проектом;</li> <li>- защищать проект</li> </ul>
Итого по модулю	7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34			



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 8а КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения по плану	Дата изучения факт	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Управление производством и технологии	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1649e0">https://m.edsoo.ru/8a1649e0</a>
2	Производство и его виды	1					
3	Рынок труда.	1		1			
4	Функции рынка труда.	1		1			
5	Мир профессий	1		1			
6	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР	1	1				
7	Создание трехмерной модели в САПР	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1657fa">https://m.edsoo.ru/8a1657fa</a>
8	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	1					
9	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	1		1			
10	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	1		1			

11	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	1					
12	Прототипирование.	1	1				
13	Прототипирование.	1					
14	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a179606">https://m.edsoo.ru/8a179606</a>
15	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					
16	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D- принтера	1		1			
17	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D- принтера	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17998a">https://m.edsoo.ru/8a17998a</a>
18	Изготовление прототипов с использованием технологического	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a179aac">https://m.edsoo.ru/8a179aac</a>

	оборудования						
19	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a179e1c">https://m.edsoo.ru/8a179e1c</a>
20	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					
21	Автоматизация производства	1		1			
22	Автоматизация производства	1	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17a18c">https://m.edsoo.ru/8a17a18c</a>
23	Беспилотные воздушные суда	1					
24	Беспилотные воздушные суда	1					
25	Подводные робототехнические системы	1					
26	Подводные робототехнические системы	1		1			
27	Мир профессий в робототехнике	1		1			
28	Введение в автоматизированные системы	1					

29	Введение в автоматизированные системы	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ac4a">https://m.edsoo.ru/8a17ac4a</a>
30	Электрические цепи, Принципы коммутации Основные электрические устройства и системы	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ad6c">https://m.edsoo.ru/8a17ad6c</a>
31	Электрические цепи, Принципы коммутации Основные электрические устройства и системы	1					
32	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	1					
33	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	1					
34	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	12			

# ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 86 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения по плану	Дата изучения факт	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Управление производством и технологии	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1649e0">https://m.edsoo.ru/8a1649e0</a>
2	Производство и его виды	1					
3	Рынок труда.	1		1			
4	Функции рынка труда.	1		1			
5	Мир профессий	1		1			
6	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР	1	1				
7	Создание трехмерной модели в САПР	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a1657fa">https://m.edsoo.ru/8a1657fa</a>
8	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	1					
9	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	1		1			
10	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	1		1			
11	Прототипирование.	1					

	3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей						
12	Прототипирование.	1	1				
13	Прототипирование.	1					
14	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a179606">https://m.edsoo.ru/8a179606</a>
15	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					
16	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	1		1			
17	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17998a">https://m.edsoo.ru/8a17998a</a>
18	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a179aac">https://m.edsoo.ru/8a179aac</a>

19	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a179e1c">https://m.edsoo.ru/8a179e1c</a>
20	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	1					
21	Автоматизация производства	1		1			
22	Автоматизация производства	1	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17a18c">https://m.edsoo.ru/8a17a18c</a>
23	Беспилотные воздушные суда	1					
24	Беспилотные воздушные суда	1					
25	Подводные робототехнические системы	1					
26	Подводные робототехнические системы	1		1			
27	Мир профессий в робототехнике	1		1			
28	Введение в автоматизированные системы	1					
29	Введение в автоматизированные системы	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ac4a">https://m.edsoo.ru/8a17ac4a</a>
30	Электрические цепи, Принципы коммутации Основные электрические	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ad6c">https://m.edsoo.ru/8a17ad6c</a>

	устройства и системы						
31	Электрические цепи, Принципы коммутации Основные электрические устройства и системы	1					
32	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	1					
33	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	1					
34	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта Мир профессий	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	12			



## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 9а КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения план	Дата изучения факт	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Предпринимательство. Организация собственного производства	1					
2	Предпринимательство. Организация собственного производства	1					
3	Моделирование экономической деятельности	1		1			
4	Моделирование экономической деятельности	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17b8e8">https://m.edsoo.ru/8a17b8e8</a>
5	Технологическое предпринимательство	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ba1e">https://m.edsoo.ru/8a17ba1e</a>
6	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	1					
7	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	1					
8	Способы построения разрезов и сечений в САПР	1		1			
9	Способы построения разрезов и сечений в САПР	1		1			

10	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
11	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1		1			
12	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17c392">https://m.edsoo.ru/8a17c392</a>
13	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
14	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1	1				
15	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
16	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
17	Основы проектной деятельности	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17cd60">https://m.edsoo.ru/8a17cd60</a>
18	Основы проектной деятельности	1		1			

19	Основы проектной деятельности	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17d01c">https://m.edsoo.ru/8a17d01c</a>
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями	1	1				
21	От робототехники к искусственному интеллекту	1					
22	Система «Интернет вещей»	1					
23	Промышленный Интернет вещей	1					
24	Промышленный Интернет вещей	1		1			
25	Потребительский Интернет вещей	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17d990">https://m.edsoo.ru/8a17d990</a>
26	Потребительский Интернет вещей	1		1			
27	Современные профессии	1		1			
28	Современные профессии	1					
29	Управление техническими системами	1		1			
30	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	1		1			
31	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17eaca">https://m.edsoo.ru/8a17eaca</a>
32	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы на предприятиях региона	1					
33	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ed54">https://m.edsoo.ru/8a17ed54</a>

	на предприятиях региона						
34	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы на предприятиях региона	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	12			

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 96 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения план	Дата изучения факт	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Предпринимательство. Организация собственного производства	1					
2	Предпринимательство. Организация собственного производства	1					
3	Моделирование экономической деятельности	1		1			
4	Моделирование экономической деятельности	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17b8e8">https://m.edsoo.ru/8a17b8e8</a>
5	Технологическое предпринимательство	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ba1e">https://m.edsoo.ru/8a17ba1e</a>
6	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	1					
7	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	1					
8	Способы построения разрезов и сечений в САПР	1		1			
9	Способы построения разрезов и сечений в САПР	1		1			

10	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
11	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1		1			
12	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17c392">https://m.edsoo.ru/8a17c392</a>
13	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
14	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1	1				
15	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
16	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	1					
17	Основы проектной деятельности	1		1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17cd60">https://m.edsoo.ru/8a17cd60</a>
18	Основы проектной деятельности	1		1			

19	Основы проектной деятельности	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17d01c">https://m.edsoo.ru/8a17d01c</a>
20	Профессии, связанные с 3D-технологиями	1	1				
21	От робототехники к искусственному интеллекту	1					
22	Система «Интернет вещей»	1					
23	Промышленный Интернет вещей	1					
24	Промышленный Интернет вещей	1		1			
25	Потребительский Интернет вещей	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17d990">https://m.edsoo.ru/8a17d990</a>
26	Потребительский Интернет вещей	1		1			
27	Современные профессии	1		1			
28	Современные профессии	1					
29	Управление техническими системами	1		1			
30	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	1		1			
31	Использование программируемого логического реле в автоматизации процессов	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17eaca">https://m.edsoo.ru/8a17eaca</a>
32	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы на предприятиях региона	1					
33	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы	1					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/8a17ed54">https://m.edsoo.ru/8a17ed54</a>

	на предприятиях региона						
34	Основы проектной деятельности. Автоматизированные системы на предприятиях региона	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	12			



### **Материально-техническое и информационное обеспечение по направлению.**

1. Учебно-методическая литература по технологии (учебники, тетради, дидактические материалы, справочная литература).
2. Технические средства обучения (проектор, ПК).
3. Экранно-звуковые средства (видеофильмы, компакт-диски)
4. Печатные пособия (таблицы, раздаточные пособия, альбомы).
5. Интерактивные средства обучения (учебные электронные мультимедиа издания на компакт-дисках).
6. Образовательные ресурсы сети Интернет.

### **Учебно-методическое обеспечение рабочей программы для 5-9 классов.**

#### **Литература (основная) для учителя:**

1. Технология. 8-9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций / [В.М. Казакевич и др.] ; под редакцией В. М. Казакевича. - М. : Просвещение, 2019. - 255с. : ил.
2. Рабочие программы предметной линии учебников под редакцией В. М. Казакевича. — 5—9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семенова. — М. : Просвещение, 2018. — 58 с. — ISBN 978-509-052806-1.
3. 3D-моделирование и прототипирование. 7 класс. Уровень 1: учебное пособие / Д. Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 112 с. : ил.
4. 3D -моделирование и прототипирование. 8 класс. Уровень 2: учебное пособие / Д. Г. Копосов. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 144 с. : ил.

#### **Литература (дополнительная) для учителя:**

1. Технология : 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / И.А. Стасова, А.В. Леонтьев, В.С. Капустин ; под ред. И.А. Стасовой. - 2-изд., перераб. - М. : Вентана-Граф, 2015. - 144 с.: ил.
2. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М., 1980.

#### **Литература (основная) для обучающихся:**

1. Технология. 8-9 классы : учеб. для общеобразоват. организаций / [В.М. Казакевич и др.] ; под редакцией В. М. Казакевича. - М. : Просвещение, 2019. - 255с. : ил.
2. Молочков В.П. Компьютерная графика для Интернета. Самоучитель. - СПб: Питер, 2004.

#### **Литература (дополнительная) для обучающихся:**

1. Blender website (Интернет-ресурс) blender.org
2. <http://wikiblender.org> WikiBlender website
3. <http://3d.mezon.ru> Blender 3d
4. <http://ptc.com/go/k12russia>
5. <http://инженер-будущего.рф/>
6. <http://edu.shd.ru/>
7. <https://www.openscad.org/>

### **Интернет-ресурсы для дистанционного обучения**

[https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-tehnologiya\\_klass-8\\_type-onlayn-uroki-or-vebinar/](https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-tehnologiya_klass-8_type-onlayn-uroki-or-vebinar/)



