

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Коми
Управление образования администрации МО ГО «Сыктывкар»

Муниципальное автономное образовательное учреждение
"Технологический лицей"
(МАОУ «Технологический лицей»)

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
Терентьева Е.И.

Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
Нестерова Л.В.

«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МАОУ «Технологический лицей»
Пасынкова Л.И.

«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Труд (технология)»
для обучающихся 8 – 9 классов

Сыктывкар 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» конкретизирует содержание, предметные, метапредметные и личностные результаты.

Стратегическим документом, определяющим направление модернизации содержания и методов обучения, является ФГОС ООО.

Основной **целью** освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» является **формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления.**

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

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

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

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

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

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

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

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

Основной методический принцип программы по учебному предмету «Труд (технология)»: освоение сущности и структуры технологии неразрывно связано с освоением процесса познания – построения и анализа разнообразных моделей.

Программа по предмету «Труд (технология)» построена по модульному принципу.

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

Модульная программа по учебному предмету «Труд (технология)» включает обязательные для изучения инвариантные модули, реализуемые в рамках, отведённых на учебный предмет часов.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ "ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИЯ)"

Модуль «Производство и технологии»

Модуль «Производство и технологии» является общим по отношению к другим модулям. Основные технологические понятия раскрываются в модуле в системном виде, что позволяет осваивать их на практике в рамках других инвариантных и вариативных модулей.

Особенностью современной техносферы является распространение технологического подхода на когнитивную область. Объектом технологий становятся фундаментальные составляющие цифрового социума: данные, информация, знание. Трансформация данных в информацию и информации в знание в условиях появления феномена «больших данных» является одной из значимых и востребованных в профессиональной сфере технологий.

Освоение содержания модуля осуществляется на протяжении всего курса технологии на уровне основного общего образования. Содержание модуля построено на основе последовательного знакомства обучающихся с технологическими процессами, техническими системами, материалами, производством и профессиональной деятельностью.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основными видами и областями применения графической информации, с различными типами графических изображений и их элементами, учатся применять чертёжные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графическими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисунки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизированными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществления расчётов по чертежам.

Приобретаемые в модуле знания и умения необходимы для создания и освоения новых технологий, а также продуктов техносферы, и направлены на решение задачи укрепления кадрового потенциала российского производства.

Содержание модуля «Компьютерная графика. Черчение» может быть представлено, в том числе, и отдельными темами или блоками в других моду-

лях. Ориентиром в данном случае будут планируемые предметные результаты за год обучения.

Модуль «Робототехника»

В модуле наиболее полно реализуется идея конвергенции материальных и информационных технологий. Значимость данного модуля заключается в том, что при его освоении формируются навыки работы с когнитивной составляющей (действиями, операциями и этапами).

Модуль «Робототехника» позволяет в процессе конструирования, создания действующих моделей роботов интегрировать знания о технике и технических устройствах, электронике, программировании, фундаментальные знания, полученные в рамках учебных предметов, а также дополнительного образования и самообразования.

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

Модуль в значительной мере нацелен на реализацию основного методического принципа модульного курса технологии: освоение технологии идёт неразрывно с освоением методологии познания, основой которой является моделирование. При этом связь технологии с процессом познания носит двусторонний характер: анализ модели позволяет выделить составляющие её элементы и открывает возможность использовать технологический подход при построении моделей, необходимых для познания объекта. Модуль играет важную роль в формировании знаний и умений, необходимых для проектирования и совершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

В модульную программу по учебному предмету «Труд (технология)» могут быть включены вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений, в соответствии с этнокультурными и региональными особенностями, углублённым изучением отдельных тем инвариантных модулей.

В программе по учебному предмету «Труд (технология)» осуществляется реализация межпредметных связей:

с алгеброй и геометрией при изучении модулей «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»;

с физикой при освоении моделей машин и механизмов, модуля «Робототехника», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»;

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 обществознанием при освоении тем в инвариантном модуле «Производство и технологии».

Общее число часов, отведённое на изучение учебного предмета "Труд (технология) – 68 часов: в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Модуль «Производство и технологии»

8 класс

Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством.

Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.

9 класс

Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности.

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности.

Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.

Мир профессий. Выбор профессии.

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 3D-модели и сборочные чертежи.

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

План создания 3D-модели.

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

Мир профессий. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.

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.

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

8 класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-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.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.

Модуль «Робототехника»

8 класс

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных аппаратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов.

Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора.

Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами.

Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

9 класс

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей.

Потребительский интернет вещей.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты).

Управление роботами с использованием телеметрических систем.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Индивидуальный проект по робототехнике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

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

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

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

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

3) эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

4) ценности научного познания и практической деятельности:

осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

6) трудового воспитания:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

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

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

7) экологического воспитания:

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

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов;

устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения;

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

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

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

Базовые проектные действия:

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности;

осуществлять планирование проектной деятельности;
разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»;

осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимную оценку.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой информации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации;

опытным путём изучать свойства различных материалов;

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

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

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

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

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

Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи;

понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

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

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
объяснять причины достижения (не достижения) результатов преобразовательной деятельности;

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

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

Умение принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;

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

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

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

уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для **всех модулей** обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

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

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 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 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 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);

модернизировать 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;

модернизировать 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 «Робототехника»

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 8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Содержание	Предметные умения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	КР	ПР			
Раздел 1. Производство и технологии							
1.1	Управление производством и технологии	1			Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным производством.	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.	https://resh.edu.ru/
1.2	Производство и его виды	1			Производство и его виды. Инновации и инновационные процессы на предприятиях. Управление инновациями.		https://resh.edu.ru/
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	2			Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы. Мир профессий. Профессия, квалификация и компетенции. Выбор профессии в зависимости от интересов и способностей человека. Профессиональное самоопределение.		https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		4					
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР. Мир профессий	2			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 3D-модели и сборочные чертежи.	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 чертёж-	http://profil.adu.by

2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2		1	Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза. Профессии, связанные с компьютерной графикой, их востребованность на рынке труда.	ных 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.	https://dispace.edu.nstu.ru
Итого по разделу		4					
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование							
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2			3D-моделирование как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник.	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;	https://resh.edu.ru/
3.2	Прототипирование	2			Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели.	Проводить анализ и модернизацию компьютерной модели; Изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие);	https://profil.mos.ru
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	2		1	Цилиндр, призма, пирамида. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве.	Модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; презентовать изделие;	
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2			Масштабирование тел. Вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.	Характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность на рынке труда.	https://profil.mos.ru
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Защита проекта	4	1		Инструменты для создания цифровой объемной модели. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.		https://profil.mos.ru
Итого по разделу		12					

Раздел 4. Робототехника							
4.1	Автоматизация производства	1			Мир профессий. Профессии в области робототехники.	<p>Приводить примеры из истории развития беспилотного авиационного, применения беспилотных летательных аппаратов;</p> <p>Характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов;</p> <p>Описывать сферы их применения;</p> <p>Выполнять сборку беспилотного летательного аппарата;</p> <p>Выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;</p> <p>Соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;</p> <p>Характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.</p>	https://resh.edu.ru/
4.2	Подводные робототехнические системы	1					https://infourok.ru
4.3	Беспилотные летательные аппараты	9		1	История развития беспилотного авиационного, применение беспилотных летательных аппаратов. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструкция беспилотных летательных аппаратов. Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полёта. Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полёту, во время полёта.		https://habr.com/r
4.4	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника»	1			Учебный проект по робототехнике (одна из предложенных тем на выбор). Выполнение и защита проекта.		
4.5	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Выполнение проекта	1					
4.6	Групповой учебный проект по модулю «Робототехника». Защита проекта по робототехнике. Мир профессий, связанных с робототехникой	1	1				https://iot.ru/
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Содержание	Предметные умения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	КР	ПР			
Раздел 1. Производство и технологии							
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства. Мир профессий	2			Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Виды предпринимательской деятельности. Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды. Мир профессий. Выбор профессии.	Умение характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельности; Умение создавать модели экономической деятельности. Умение разрабатывать бизнес-проект; Умение оценивать эффективности предпринимательской деятельности;	https://resh.edu.ru/
1.2	Бизнес-планирование. Технологическое предпринимательство	2		1	Модель реализации бизнес-идеи. Этапы разработки бизнес-проекта: анализ выбранного направления экономической деятельности, создание логотипа фирмы, разработка бизнес-плана. Эффективность предпринимательской деятельности. Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продуктов.	Планирование своего профессионального образования и профессиональной карьеры.	https://www.youtube.com/
Итого по разделу		4					
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение							
2.1	Технология построения объемных моделей и чертежей в САПР	2			Система автоматизации проектно-конструкторских работ — САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования для подготовки проекта изделия. Оформление конструкторской документации, в том числе, с использованием систем автоматизированного проектирования. Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чер-	Выполнение эскизов, схем, чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и (или) в системе автоматизированного проектирования; Умение создавать 3D-модели в системе автоматизированного проектирования; Знание об оформлении конструкторской документации, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	http://profil.adu.by/

					тёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.	Умение характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.	
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР. Мир профессий	2		1	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда. Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.		https://dispace.edu.nstu.ru/
Итого по разделу		4					
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование							
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	7		1	Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии».	Использование редактора компьютерного трёхмерного проектирования для создания моделей сложных объектов.	https://lts-mark.ru/
3.2	Основы проектной деятельности	4	1		Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры. Области применения трёхмерной печати. Сырьё для трёхмерной печати. Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.	Умение изготавливать прототипы с использованием технологического оборудования (3D-принтер, лазерный гравёр и другие); Знание и выполнение этапов аддитивного производства; Умение модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей. Знание областей применения 3D-моделирования;	https://www.youtube.com
3.3	Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-технологиями	1			Профессии, связанные с 3D-печатью. Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.	Умение характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D-моделирования, их востребованность.	https://skillbox.ru/
Итого по разделу		12					
Раздел 4. Робототехника							
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1			Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными	Умение характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;	https://nntk-smr.ru/

					системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы. Робототехнические и автоматизированные системы.	Умение характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротехнологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения.	
4.2	Конструирование и программирование БЛА. Управление групповым взаимодействием роботов	6		1	Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем. Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппараты). Управление роботами с использованием телеметрических систем.	Умение анализировать перспективы развития беспилотной робототехники; Конструирование и моделирование автоматизированных и робототехнических систем с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью; Составление алгоритмов и программ по управлению робототехническими системами; Использование языков программирования для управления роботами; Умение осуществлять управление групповым взаимодействием роботов; Соблюдение правил безопасного пилотирования.	https://habr.com/ru/
4.3	Система «Интернет вещей»	1			Система интернет вещей.	Умение характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту.	https://www.kaspersky.ru/resource-center
4.4	Промышленный Интернет вещей	1			Промышленный интернет вещей.	Понимание промышленного интернет вещей.	https://rostec.ru/
4.5	Потребительский Интернет вещей	1			Потребительский интернет вещей.	Понимание потребительского интернет вещей.	https://habr.com/
4.6	Групповой учебно-технический проект по теме «Интернет вещей»	3	1		Индивидуальный проект по робототехнике.	Умение самостоятельно осуществлять робототехнические проекты.	
4.7	Современные профессии в обла-	1			Мир профессий. Профессии в	Умение характеризовать мир	https://iot.ru/

	сти робототехники, искусственного интеллекта, интернета вещей				области робототехники.	профессий, связанных с робототехникой, их востребованность на рынке труда.	
Итого по разделу		14					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	4			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	КР	ПР	
1	Управление в экономике и производстве	1			https://resh.edu.ru/
2	Инновации на производстве. Инновационные предприятия	1			https://resh.edu.ru/
3	Рынок труда. Трудовые ресурсы	1			https://resh.edu.ru/
4	Мир профессий. Профорientационный групповой проект "Мир профессий"	1			https://resh.edu.ru/
5	Технология построения трехмерных моделей в САПР. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной графики и черчения, на рынке труда: рендер-артист (визуализатор), дизайнер и др.	1			http://profil.adu.by
6	Модели и моделирование в САПР. Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	1			http://profil.adu.by
7	Построение чертежа в САПР	1			https://dispace.edu.nstu.ru
8	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1		1	https://dispace.edu.nstu.ru
9	Прототипирование. Сферы применения.	1			https://resh.edu.ru/
10	Технологии создания визуальных моделей. Практическая работа «Инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»	1		1	https://resh.edu.ru/
11	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1			http://profil.adu.by
12	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору)): обоснование проекта, анализ ресурсов	1			http://profil.adu.by
13	Классификация 3D-принтеров. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: выполнение эскиза проектного изделия	1			http://profil.adu.by
14	3D-принтер, устройство, использование для создания прототипов. Ин-	1			http://profil.adu.by

	индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))»: выполнение проекта				
15	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Основные ошибки в настройках слайсера	1			http://profil.adu.by
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: выполнение проекта	1			http://profil.adu.by
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору))»: подготовка к защите	1			http://profil.adu.by
18	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1			http://profil.adu.by
19	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы (других материалов (по выбору))» к защите	1			http://profil.adu.by
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	1		http://profil.adu.by
21	Автоматизация производства. Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»	1			https://resh.edu.ru/
22	Подводные робототехнические системы. Практическая работа «Использование подводных роботов. Идеи для проекта»	1			https://infourok.ru
23	Беспилотные воздушные суда. История развития беспилотного авиационного	1			https://habr.com/ru/
24	Аэродинамика БЛА	1			https://habr.com/ru/
25	Конструкция БЛА	1			https://habr.com/ru/
26	Электронные компоненты и системы управления БЛА	1			https://habr.com/ru/
27	Конструирование мультикоптерных аппаратов	1			https://habr.com/ru/
28	Глобальные и локальные системы позиционирования	1			https://habr.com/ru/
29	Теория ручного управления беспилотным воздушным судном	1		1	https://habr.com/ru/ /
30	Практика ручного управления беспилотным воздушным судном	1			https://habr.com/ru/

31	Области применения беспилотных авиационных систем. Практическая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»	1			https://habr.com/ru/
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	1		https://iot.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	КР	ПР	
1	Предприниматель и предпринимательство. Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предприятия (дела)»	1			https://nsportal.ru/ap/
2	Предпринимательская деятельность. Практическая работа «Анализ предпринимательской среды»	1			https://siurgtu.ru/
3	Бизнес-планирование. Практическая работа «Разработка бизнес-плана»	1		1	https://fmc.hse.ru/
4	Технологическое предпринимательство. Практическая работа «Идеи для технологического предпринимательства»	1			http://academy21.ru/
5	Технология создания объемных моделей в САПР	1			https://syscode.ru/
6	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1		1	https://infourok.ru/
7	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР. Практическая работа «Выполнение чертежа с использованием разрезов и сечений в САПР»	1			https://seniga.ru/
8	Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, проектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда: архитектурный визуализатор, урбанист, UX-дизайнер и др.	1			https://vuzopedia.ru/
9	Аддитивные технологии. Современные технологии обработки материалов и прототипирование	1			https://l1s-mark.ru/
10	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерного сканирования	1			https://l1s-mark.ru/
11	Технологии обратного проектирования	1			https://lider-3d.ru/wiki/
12	Моделирование технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трехмерного проектирования	1			https://loadborn.ru/
13	Моделирование сложных объектов	1			https://cps.tver.ru/
14	Этапы аддитивного производства. Основные настройки для выполнения	1			https://top3dshop.ru/

	печати на 3D-принтере				
15	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1			https://top3dshop.ru/
16	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: обоснование проекта, разработка проекта	1			
17	Индивидуальный творческий (учебный) проект по модулю «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: выполнение проекта	1			
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	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			https://skillbox.ru/media/
21	От робототехники к искусственному интеллекту. Практическая работа. «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»	1		1	https://nntk-smr.ru/
22	Моделирование и конструирование автоматизированных и роботизированных систем	1			https://alfamatic.ru/info/articles/
23	Системы управления от третьего и первого лица	1			https://www.interfax-russia.ru/kaleidoscope/
24	Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА»	1			
25	Компьютерное зрение в робототехнических системах	1			https://www.youtube.com/
26	Управление групповым взаимодействием роботов	1			https://electricalschool.info/robot/
27	Практическая работа «Взаимодействие БЛА»	1		1	
28	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1			https://infourok.ru

29	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1			https://www.youtube.com
30	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»	1			https://multiurok.ru/files
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	1		
34	Современные профессии в области робототехники, искусственного интеллекта, Интернета вещей: инженер-разработчик в области Интернета вещей, аналитик Интернета вещей, проектировщик инфраструктуры умного дома и др.	1			https://iot.ru/monitoring
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	4	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Обязательные учебные материалы для ученика

1. «Технология. 8–9 классы. Учебник», Глозман Евгений Самуилович, Кожина Ольга Алексеевна, Хотунцев Юрий Леонтьевич, Кудакова Елена Николаевна. Издательство: «Просвещение». 336 стр., 2024 год издания.

Методические материалы для учителя

1. Сайт «ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ» <https://edsoo.ru>
2. Сайт Kpolyakov.spb.ru <https://kpolyakov.spb.ru/school/>
3. Сайт «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>
4. «Технология. 5–9 классы. Методическое пособие к предметной линии», Глозман Евгений Самуилович, и др., Издательство: «Просвещение». 208 стр., 2023 год издания.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

1. Сайт «ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ» <https://edsoo.ru>
2. Сайт Kpolyakov.spb.ru <https://kpolyakov.spb.ru/school/>
3. Сайт «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>
4. Сайт «Профильное обучение» <http://profil.adu.by>
5. Сайт Новосибирского государственного технического университета <https://dispace.edu.nstu.ru>
6. Сайт «Инфоурок» <https://infourok.ru>
7. Сайт «Хабр» <https://habr.com/ru/companies/leader-id/articles/491770/>
8. Сайт «Новости Интернет вещей» <https://iot.ru/>