

Муниципальное образование город Краснодар
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
кадетская школа-интернат
"Кубанский казачий кадетский корпус имени атамана М.П.Бабыча"
Краснодарского края

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
протокол № 1 от 31.08.2023 года

(ФИО руководителя) **В.М.Маслов**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 472336)

учебного предмета «Технология»
для обучающихся 7-9 классов

Краснодар 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 системно-деятельностного 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, 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 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, развитии 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.

Модульная программа включает инвариантные (обязательные) модули и вариативные.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ

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 «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

В модуле на конкретных примерах представлено освоение технологий обработки материалов по единой схеме: историко-культурное значение материала, экспериментальное изучение свойств материала, знакомство с инструментами, технологиями обработки, организация рабочего места, правила безопасного использования инструментов и приспособлений, экологические последствия использования материалов и применения технологий, а также характеризуются профессии, непосредственно связанные с получением и обработкой данных материалов. Изучение материалов и технологий предполагается в процессе выполнения учебного проекта, результатом которого будет продукт-изделие, изготовленный обучающимися. Модуль может быть представлен как проектный цикл по освоению технологии обработки материалов.

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 модулях. 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 которого 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 усовершенствования продуктов (предметов), освоения и создания технологий.

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 136 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

7 КЛАСС

Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

Управление технологическими процессами. Управление производством. Современные и перспективные технологии.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, технологий безотходного производства.

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

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 «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» 7 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

Обработка древесины. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технологии отделки изделий из древесины.

Обработка металлов. Технологии обработки металлов. Конструкционная сталь. Токарно-винторезный станок. Изделия из металлопроката. Резьба и резьбовые соединения. Нарезание резьбы. Соединение металлических деталей клеем. Отделка деталей.

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов.

Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлаждённая, мороженая рыба. Механическая обработка рыбы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.

Мясо животных, мясо птицы в питании человека. Пищевая ценность мяса. Механическая обработка мяса животных (говядина, свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса.

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов».

Модуль «Робототехника»

7 КЛАСС

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными системами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

Учебный проект по робототехнике.

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»

7 КЛАСС

Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трёхмерными моделями и последующей распечатки их развёрток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инструменты для редактирования моделей.

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.

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.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

7 КЛАСС

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элементы. Изображение и последовательность выполнения чертежа. ЕСКД. ГОСТ.

Общие сведения о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа. Правила чтения сборочных чертежей.

Понятие графической модели.

Применение компьютеров для разработки графической документации. Построение геометрических фигур, чертежей деталей в системе автоматизированного проектирования.

Математические, физические и информационные модели.

Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 7 классе:**

приводить примеры развития технологий;

приводить примеры эстетичных промышленных изделий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремёсла России;

называть производства и производственные процессы;

называть современные и перспективные технологии;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;

оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;

выявлять экологические проблемы;

называть и характеризовать виды транспорта, оценивать перспективы развития;

характеризовать технологии на транспорте, транспортную логистику.

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 «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

К концу обучения в 7 классе:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;
выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изделия по данной технологии;
применять технологии механической обработки конструкционных материалов;
осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты;
выполнять художественное оформление изделий;
называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, возможность применения в быту и на производстве;
осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций;
знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов;
определять качество рыбы;
знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество;
называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы, характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы;
называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;
характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;
называть виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;
использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;
осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта.

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 7 классе:**

называть виды конструкторской документации;

называть и характеризовать виды графических моделей;

выполнять и оформлять сборочный чертёж;

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

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчёты по чертежам.

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.

К концу обучения **в 9 классе:**

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

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

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

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

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

К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды, свойства и назначение моделей;

называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспечения;

выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;

выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

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

К концу обучения **в 8 классе:**

разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, анализ, способы модернизации в зависимости от результатов испытания;

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;

устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;

проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

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

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 (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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|--|------------------|-----------------------|------------------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Производство и технологии | | | | | |
| 1.1 | Современные сферы развития производства и технологий | 2 | 0 | 1 | www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-stroitelnaya-tehnika/ |
| 1.2 | Цифровизация производства | 2 | 0 | 1 | www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-stroitelnaya-tehnika/ |
| 1.3 | Современные и перспективные технологии | 2 | 0 | 1 | www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-stroitelnaya-tehnika/ |
| 1.4 | Современный транспорт. История развития транспорта | 2 | 0 | 1 | www.bibliotekar.ru/spravochnik-152-automobili/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika/ www.bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika/ |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение | | | | | |
| 2.1 | Конструкторская документация | 2 | 0 | 1 | https://kompas.ru/publications/video/ https://www.youtube.com/playlist?list=PL0BB8CC626C09CAA3 |
| 2.2 | Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа в САПР | 6 | 0 | 3 | https://kompas.ru/publications/video/ https://www.youtube.com/playlist?list=PL0BB8CC626C09CAA3 |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|----|---|---|--|
| 3.1 | Модели, моделирование. Макетирование | 2 | 0 | 1 | https://www.tinkercad.com/ https://www.thingiverse.com/tag:3d-model https://skat3d.ru/? openstst https://3dtoday.ru/3d-models |
| 3.2 | Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ | 4 | 0 | 2 | https://www.tinkercad.com/ https://www.thingiverse.com/tag:3d-model https://skat3d.ru/? openstst https://3dtoday.ru/3d-models |
| 3.3 | Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета | 6 | 0 | 2 | https://www.tinkercad.com/ https://www.thingiverse.com/tag:3d-model https://skat3d.ru/? openstst https://3dtoday.ru/3d-models |
| Итого по разделу | | 12 | | | |
| Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов | | | | | |
| 4.1 | Технологии обработки конструкционных материалов | 4 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/8/5/ http://ascon.ru https://pedsovet.org/rubric/pedagogam?page=10 |
| 4.2 | Обработка металлов | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/8/5/ http://ascon.ru https://pedsovet.org/rubric/pedagogam?page=10 |
| 4.3 | Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование | 4 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/8/5/ http://ascon.ru https://pedsovet.org/rubric/pedagogam?page=10 |
| 4.4 | Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов | 4 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/8/5/ http://ascon.ru https://pedsovet.org/rubric/pedagogam?page=10 |
| 4.5 | Технологии обработки пищевых продуктов. Рыба и мясо в питании человека | 6 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/8/5/ http://ascon.ru https://pedsovet.org/rubric/pedagogam?page=10 |
| Итого по разделу | | 20 | | | |
| Раздел 5. Робототехника | | | | | |
| 5.1 | Промышленные и бытовые роботы | 2 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|----|--|
| 5.2 | Программирование управления роботизированными моделями | 2 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 5.3 | Алгоритмизация и программирование роботов | 4 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 5.4 | Программирование управления роботизированными моделями | 6 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 5.5 | Основы проектной деятельности. Учебный проект «Групповое взаимодействие роботов» | 6 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| Итого по разделу | | 20 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 0 | 17 | |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Производство и технологии | | | | | |
| 1.1 | Управление производством и технологии | 1 | 0 | 0 | www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-stroitel'naya-tehnika |
| 1.2 | Производство и его виды | 1 | 0 | 0 | www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-stroitel'naya-tehnika |
| 1.3 | Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий | 3 | 0 | 0 | www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-2-tehnika www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-3-tehnika www/bibliotekar.ru/spravochnik-153-stroitel'naya-tehnika |
| Итого по разделу | | 5 | | | |
| Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение | | | | | |
| 2.1 | Технология построения трехмерных моделей и чертежей в САПР. Создание трехмерной модели в САПР | 2 | 0 | 1 | https://allgosts.ru/35/240/gost_r_58676-2019 http://docs.cntd.ru/document/1200006583 |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | | | | https://studfiles.net/preview/4217011/ http://journal.kuzspa.ru/articles/87/ |
| 2.2 | Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели | 2 | 0 | 1 | https://allgosts.ru/35/240/gost_r_58676-2019 http://docs.cntd.ru/document/1200006583 https://studfiles.net/preview/4217011/ http://journal.kuzspa.ru/articles/87/ |
| Итого по разделу | | 4 | | | |
| Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | | | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей | 2 | 0 | 0 | http://pixologic.com/sculptris/ http://base.garant.ru/6150599/#friends http://www.lego-le.ru/mir-lego/programmi-lego/lego-digital-designer.html http://www.blender.org/ |
| 3.2 | Прототипирование | 2 | 0 | 0 | http://pixologic.com/sculptris/ http://base.garant.ru/6150599/#friends http://www.lego-le.ru/mir-lego/programmi-lego/lego-digital-designer.html http://www.blender.org/ |
| 3.3 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования | 2 | 0 | 0 | http://pixologic.com/sculptris/ http://base.garant.ru/6150599/#friends http://www.lego-le.ru/mir-lego/programmi-lego/lego-digital-designer.html http://www.blender.org/ |
| 3.4 | Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера | 2 | 0 | 0 | http://pixologic.com/sculptris/ http://base.garant.ru/6150599/#friends http://www.lego-le.ru/mir-lego/programmi-lego/lego-digital-designer.html http://www.blender.org/ |
| 3.5 | Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования | 3 | 0 | 0 | http://pixologic.com/sculptris/ http://base.garant.ru/6150599/#friends http://www.lego-le.ru/mir- |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|--|
| | | | | | lego/programmi-lego/lego-digital-designer.html http://www.blender.org/ |
| Итого по разделу | | 11 | | | |
| Раздел 4. Робототехника | | | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 2 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.2 | Беспилотные воздушные суда | 2 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.3 | Подводные робототехнические системы | 2 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.4 | Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике | 3 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.5 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта | 3 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.6 | Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий | 2 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| Итого по разделу | | 14 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 3 | |

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|------------------|-----------------------|------------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | |
| Раздел 1. Производство и технологии | | | | | |
| 1.1 | Предпринимательство. Организация собственного производства | 2 | 0 | 0 | https://megabook.ru/ http://znakka4estva.ru/ http://school-collection.edu.ru/ |
| 1.2 | Моделирование экономической деятельности | 2 | 0 | 0 | https://megabook.ru/ http://znakka4estva.ru/ http://school-collection.edu.ru/ |
| 1.3 | Технологическое предпринимательство | 1 | 0 | 0 | https://megabook.ru/ http://znakka4estva.ru/ http://school-collection.edu.ru/ |
| Итого по разделу | | 5 | | | |
| Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение | | | | | |
| 2.1 | Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР | 2 | 0 | 1 | https://geo.bsu.by/images/pres/soil/sapr/sapr01.pdf https://sapr-soft.ru/stati/sapr-cto-takoe-sistema-avtomatizirovannogo-proektirovaniya https://mkl.isuct.ru/e-lib/sites/default/files/piaht07052018.pdf |
| 2.2 | Способы построения разрезов и сечений в САПР | 2 | 0 | 0 | https://geo.bsu.by/images/pres/soil/sapr/sapr01.pdf https://sapr-soft.ru/stati/sapr-cto-takoe-sistema-avtomatizirovannogo-proektirovaniya https://mkl.isuct.ru/e-lib/sites/default/files/piaht07052018.pdf |
| Итого по разделу | | 4 | | | |
| Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | | | | | |
| 3.1 | Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов | 7 | 0 | 0 | https://trends.rbc.ru/trends?from=mainnews_bar https://www.tinkercad.com/ https://www.thingiverse.com/tag:3d model |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|---|
| 3.2 | Основы проектной деятельности | 3 | 0 | 0 | https://trends.rbc.ru/trends?from=mainnews_bar https://www.tinkercad.com/ https://www.thingiverse.com/tag:3d model |
| 3.3 | Профессии, связанные с 3D-технологиями | 1 | 0 | 0 | https://trends.rbc.ru/trends?from=mainnews_bar https://www.tinkercad.com/ https://www.thingiverse.com/tag:3d model |
| Итого по разделу | | 11 | | | |
| Раздел 4. Робототехника | | | | | |
| 4.1 | От робототехники к искусственному интеллекту | 1 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.2 | Система «Интернет вещей» | 2 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.3 | Промышленный Интернет вещей | 2 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.4 | Потребительский Интернет вещей | 2 | 0 | 1 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.5 | Основы проектной деятельности | 5 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| 4.6 | Современные профессии | 2 | 0 | 0 | http://wikirobokomp.ru http://www.mindstorms.su http://www.nxtprograms.com http://www.prorobot.ru |
| Итого по разделу | | 14 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 4 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 7 КЛАСС
7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Промышленная эстетика. Дизайн | 1 | 0 | 0 | | |
| 2 | Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)» | 1 | 0 | 1 | | |
| 3 | Цифровые технологии на производстве. Управление производством | 1 | 0 | 0 | | |
| 4 | Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)» | 1 | 0 | 1 | | |
| 5 | Современные материалы. Композитные материалы | 1 | 0 | 0 | | |
| 6 | Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств» | 1 | 0 | 1 | | |
| 7 | Современный транспорт и перспективы его развития | 1 | 0 | 0 | | |
| 8 | Практическая работа «Анализ транспортного потока в населенном пункте (по выбору)» | 1 | 0 | 1 | | |
| 9 | Конструкторская документация Сборочный чертеж | 1 | 0 | 0 | | |
| 10 | Практическая работа «Чтение сборочного чертежа» | 1 | 0 | 1 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|
| 11 | Системы автоматизированного проектирования (САПР) | 1 | 0 | 0 | | |
| 12 | Практическая работа «Создание чертежа в САПР» | 1 | 0 | 1 | | |
| 13 | Построение геометрических фигур в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 14 | Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе» | 1 | 0 | 1 | | |
| 15 | Построение чертежа детали в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 16 | Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового проката» | 1 | 0 | 1 | | |
| 17 | Макетирование. Типы макетов | 1 | 0 | 0 | | |
| 18 | Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)» | 1 | 0 | 1 | | |
| 19 | Развертка макета. Разработка графической документации | 1 | 0 | 0 | | |
| 20 | Практическая работа «Черчение развертки» | 1 | 0 | 1 | | |
| 21 | Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей | 1 | 0 | 0 | | |
| 22 | Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки» | 1 | 0 | 1 | | |
| 23 | Редактирование модели. Выполнение развёртки в программе | 1 | 0 | 0 | | |
| 24 | Практическая работа «Редактирование чертежа модели» | 1 | 0 | 1 | | |
| 25 | Основные приемы макетирования | 1 | 0 | 0 | | |
| 26 | Практическая работа «Сборка деталей макета» | 1 | 0 | 1 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|
| 27 | Сборка бумажного макета | 1 | 0 | 0 | | |
| 28 | Практическая работа «Сборка деталей макета» | 1 | 0 | 1 | | |
| 29 | Конструкционные материалы древесина, металл, композитные материалы, пластмассы | 1 | 0 | 0 | | |
| 30 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 31 | Технологии обработки древесины | 1 | 0 | 0 | | |
| 32 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 33 | Технологии обработки металлов | 1 | 0 | 0 | | |
| 34 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 35 | Технологии обработки пластмассы, других материалов | 1 | 0 | 0 | | |
| 36 | Технологии обработки пластмассы, других материалов | 1 | 0 | 0 | | |
| 37 | Технологии обработки и декорирования пластмассы, других материалов. | 1 | 0 | 0 | | |
| 38 | Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 39 | Оценка качества изделия из конструкционных материалов | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|
| 40 | Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» к защите | 1 | 0 | 0 | | |
| 41 | Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 42 | Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 43 | Рыба, морепродукты в питании человека | 1 | 0 | 0 | | |
| 44 | Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 45 | Мясо животных, мясо птицы в питании человека | 1 | 0 | 0 | | |
| 46 | Выполнение проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 47 | Профессии повар, технолог | 1 | 0 | 0 | | |
| 48 | Защита проекта по теме «Технологии обработки пищевых продуктов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 49 | Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование | 1 | 0 | 0 | | |
| 50 | Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования» | 1 | 0 | 1 | | |
| 51 | Конструирование моделей роботов. Управление роботами | 1 | 0 | 0 | | |
| 52 | Практическая работа «Составление цепочки команд» | 1 | 0 | 1 | | |
| 53 | Алгоритмическая структура «Цикл» | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|----|--|--|
| 54 | Практическая работа «Составление цепочки команд» | 1 | 0 | 0 | | |
| 55 | Алгоритмическая структура «Ветвление» | 1 | 0 | 0 | | |
| 56 | Практическая работа: «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков» | 1 | 0 | 1 | | |
| 57 | Генерация голосовых команд | 1 | 0 | 0 | | |
| 58 | Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 59 | Дистанционное управление | 1 | 0 | 0 | | |
| 60 | Практическая работа: «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами» | 1 | 0 | 1 | | |
| 61 | Взаимодействие нескольких роботов | 1 | 0 | 0 | | |
| 62 | Практическая работа: «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи» | 1 | 0 | 0 | | |
| 63 | Учебный проект по робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| 64 | Выполнение проекта «Взаимодействие группы роботов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 65 | Учебный проект по робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| 66 | Выполнение проекта «Взаимодействие группы роботов» | 1 | 0 | 0 | | |
| 67 | Учебный проект по робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| 68 | Защита проекта «Взаимодействие группы роботов» | 1 | 0 | 0 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 0 | 18 | | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 8 КЛАСС
8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Управление в экономике и производстве | 1 | 0 | 0 | | |
| 2 | Инновационные предприятия | 1 | 0 | 0 | | |
| 3 | Рынок труда. Трудовые ресурсы | 1 | 0 | 0 | | |
| 4 | Мир профессий. Выбор профессии | 1 | 0 | 0 | | |
| 5 | Защита проекта «Мир профессий» | 1 | 0 | 0 | | |
| 6 | Технология построения трехмерных моделей в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 7 | Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР» | 1 | 0 | 1 | | |
| 8 | Построение чертежа в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 9 | Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели» | 1 | 0 | 1 | | |
| 10 | Прототипирование. Сферы применения | 1 | 0 | 0 | | |
| 11 | Технологии создания визуальных моделей | 1 | 0 | 0 | | |
| 12 | Виды прототипов. Технология 3D-печати | 1 | 0 | 0 | | |
| 13 | Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы | 1 | 0 | 0 | | |
| 14 | Классификация 3D-принтеров. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 15 | 3D-сканер, устройство, использование для создания прототипов. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|--|--|
| 16 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 17 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 18 | Контроль качества и постобработка распечатанных деталей | 1 | 0 | 0 | | |
| 19 | Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы» к защите | 1 | 0 | 0 | | |
| 20 | Защита проекта по теме «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)» | 1 | 0 | 0 | | |
| 21 | Автоматизация производства | 1 | 0 | 0 | | |
| 22 | Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта | 1 | 0 | 1 | | |
| 23 | Беспилотные воздушные суда | 1 | 0 | 0 | | |
| 24 | Конструкция беспилотного воздушного судна | 1 | 0 | 0 | | |
| 25 | Подводные робототехнические системы | 1 | 0 | 0 | | |
| 26 | Подводные робототехнические системы | 1 | 0 | 0 | | |
| 27 | Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| 28 | Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| 29 | Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| 30 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 31 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|--|
| 32 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 33 | Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите | 1 | 0 | 0 | | |
| 34 | Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта. Мир профессий в робототехнике | 1 | 0 | 0 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 3 | | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 9 КЛАСС
9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|----------|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1 | Предприниматель и предпринимательство | 1 | 0 | 0 | | |
| 2 | Предпринимательская деятельность | 1 | 0 | 0 | | |
| 3 | Модель реализации бизнес-идеи | 1 | 0 | 0 | | |
| 4 | Бизнес-план. Этапы разработки бизнес-проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 5 | Технологическое предпринимательство | 1 | 0 | 0 | | |
| 6 | Технология создания объемных моделей в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 7 | Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР» | 1 | 0 | 1 | | |
| 8 | Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 9 | Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР | 1 | 0 | 0 | | |
| 10 | Аддитивные технологии | 1 | 0 | 0 | | |
| 11 | Аддитивные технологии. Области применения трёхмерной печати | 1 | 0 | 0 | | |
| 12 | Создание моделей, сложных объектов | 1 | 0 | 0 | | |
| 13 | Создание моделей, сложных объектов | 1 | 0 | 0 | | |
| 14 | Создание моделей, сложных объектов | 1 | 0 | 0 | | |
| 15 | Этапы аддитивного производства | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|--|--|
| 16 | Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели | 1 | 0 | 0 | | |
| 17 | Основы проектной деятельности. Разработка проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 18 | Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите | 1 | 0 | 0 | | |
| 19 | Основы проектной деятельности. Защита проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 20 | Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве | 1 | 0 | 0 | | |
| 21 | От робототехники к искусственному интеллекту | 1 | 0 | 0 | | |
| 22 | Система «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей. | 1 | 0 | 0 | | |
| 23 | Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения» | 1 | 0 | 1 | | |
| 24 | Промышленный Интернет вещей | 1 | 0 | 0 | | |
| 25 | Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива» | 1 | 0 | 1 | | |
| 26 | Потребительский Интернет вещей | 1 | 0 | 0 | | |
| 27 | Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме» | 1 | 0 | 1 | | |
| 28 | Основы проектной деятельности | 1 | 0 | 0 | | |
| 29 | Основы проектной деятельности. Разработка проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 30 | Основы проектной деятельности. Разработка проекта | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|--|--|
| 31 | Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите | 1 | 0 | 0 | | |
| 32 | Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта | 1 | 0 | 0 | | |
| 33 | Современные профессии в области робототехники | 1 | 0 | 0 | | |
| 34 | Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности | 1 | 0 | 0 | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | 4 | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Технология. 3D-моделирование и прототипирование, 8 класс/ Копосов Д.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. 3D-моделирование, прототипирование и макетирование, 9 класс/ Шутикова М.И., Неустроев С.С., Филиппов В.И., Лабутин В.Б., Гриншкун А.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. 3D-Моделирование и прототипирование, 7 класс/ Копосов Д.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Технология: Индустриальные технологии. 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.А. Сасова, М.Б. Павлова, М. И. Гуревич; под ред. И.А. Сасовой. - М.: Вентана-Граф.
- Технология. Индустриальные технологии: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Тищенко А.Т., В.Д. Симоненко. - М.: Вентана-Граф.
- Линия учебно-методических комплексов «Технология. Технический труд» для 5-9 классов под редакцией В. М. Казакевича, Г. А. Молевой. Издательство «Дрофа».
- Линии учебников "Технология" для 5-8 классов, которые

подготовлены авторским коллективом (А.Т. Тищенко, Н.В. Синеца, В.Д. Симоненко) в развитие учебников, созданных под руководством профессора В.Д. Симоненко и изданных Издательским центром «Вентана-Граф» (ЭФУ).

- Линия УМК Технология (Метод проектов) (5-8) Авторы: Сасова И.А., Павлова М.Б., Питт Д., Гуревич М.И. Под ред. Сасовой И.А. Издательство «Вентана-Граф»(ЭФУ).

- Технология. Базовый уровень. 10-11 кл. Симоненко В.Д., Очинин О.П., Матяш Н.В. Издательство «Вентана-Граф» (ЭФУ).

- Технология. Индустриальные технологии. 5-8 классы: учебник для гор. общеобразоват. учреждений Е. С. Глоzman и др. под ред. Ю. Л. Хотунцева, Е. С. Глозмана. Издательство «Мнемозина» (нет ЭФУ).

- Линия учебников «Технология» для 5-8 классов С.А. Бешенкова, В.Б. Лабутина, Э.В. Миндзаевой и др. Издательство «Бином» (нет ЭФУ).

- Линия учебных пособий (УМК) «Робототехника» для 5-8 классов (в дополнение к учебнику «Технология» С.А. Бешенкова и др.) Д.Г. Колосов. Издательство «Бином» (нет ЭФУ).

В состав УМК по предмету «Технология» для реализации направлений, связанных с робототехникой и 3D-моделирования издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» входят:

- учебники «Технология» (авторы Бешенков С. А., Лабутин В. Б., Миндзаева Э. В., Рягин С. Н., Шутикова М. И.; под ред. С. А. Бешенкова) (печатные и электронные формы);

- учебные пособия «Технология. Робототехника» (автор Копосов Д. Г.) к учебникам для всех классов; инструкции по выполнению робототехнических проектов размещены в авторской мастерской С. А. Бешенкова на сайте www.metodist.Lbz.ru;

- методическое пособие с примерной рабочей программой по предмету «Технология» (автор С. А. Бешенков);
- рабочие тетради к учебникам (автор А. М. Жданов);
- поурочные разработки для учителей для всех классов (автор А. М. Жданов);
- авторская мастерская С. А. Бешенкова на сайте www.metodist.Lbz.ru с копилкой электронных ресурсов к урокам.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://3drazer.com>: Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com>: Сайт по 3Э-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru>: Сайт посвященный 3Э-графике

<http://3DTutorials.ru>: Портал посвященный изучению 3D Studio Max

<http://3dmir.ru>: Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw

<http://3dcenter.ru>: Галереи/Урок

