

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство образования Иркутской области МКУ "Комитет по
социальной политике и культуры Слюдянского муниципального
района"**

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение "Средняя
образовательная школа № 12"**

МБОУ "СОШ № 12 "

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель ШМО

Зам. директора по УВР

Директор

Щеглова Н.Б.
Протокол №1 от «30» 08
2024 г.

Губкина С.А.
Приказ №1 от «30» 08
2024 г.

Соломаха О.В.
Приказ № от «31» 08 2024
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1571695)

учебного предмета «Труд (технология)»

для обучающихся 5 – 9 классов

Учитель технологии Путинцев М.А.

г. Байкальск 2024

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, развития 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 «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.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ

Модуль «Автоматизированные системы»

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на производстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными системами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имитирующий работу автоматизированной системы (например, системы управления электродвигателем, освещением в помещении и прочее).

Осуществляется реализация межпредметных связей:

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

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

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

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

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

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

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 272 часа: в 5 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю), 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). Дополнительно рекомендуется выделить за счёт внеурочной деятельности в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

5 КЛАСС

Технологии вокруг нас. Потребности человека. Преобразующая деятельность человека и технологии. Мир идей и создание новых вещей и продуктов. Производственная деятельность.

Материальный мир и потребности человека. Свойства вещей.

Материалы и сырьё. Естественные (природные) и искусственные материалы.

Материальные технологии. Технологический процесс.

Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.

Когнитивные технологии: мозговой штурм, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и другие.

Проекты и ресурсы в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельности. Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Проектная документация.

Какие бывают профессии.

6 КЛАСС

Производственно-технологические задачи и способы их решения.

Модели и моделирование. Виды машин и механизмов. Моделирование технических устройств. Кинематические схемы.

Конструирование изделий. Конструкторская документация. Конструирование и производство техники. Усовершенствование конструкции. Основы изобретательской и рационализаторской деятельности.

Технологические задачи, решаемые в процессе производства и создания изделий. Соблюдение технологии и качество изделия (продукции).

Информационные технологии. Перспективные 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»

5 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Бумага и её свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.

Использование древесины человеком (история и современность). Использование древесины и охрана природы. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы. Способы обработки древесины. Организация рабочего места при работе с древесиной.

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины.

Народные промыслы по обработке древесины.

Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».

6 КЛАСС

Технологии обработки конструкционных материалов.

Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой металл и проволока.

Народные промыслы по обработке металла.

Способы обработки тонколистового металла.

Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла.

Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.

Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.

Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

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».

Модуль «Робототехника»

5 КЛАСС

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.

Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем.

6 КЛАСС

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств.

Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.

Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

Учебный проект по робототехнике.

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»

5 КЛАСС

Графическая информация как средство передачи информации о материальном мире (вещах). Виды и области применения графической информации (графических изображений).

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

Типы графических изображений (рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, технический рисунок, чертёж, схема, карта, пиктограмма и другое.).

Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки).

Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров).

Чтение чертежа.

6 КЛАСС

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертёжных инструментов и приспособлений.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе.

Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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.

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

8–9 КЛАССЫ

Введение в автоматизированные системы.

Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом. Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона.

Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка регулирования, корректирующие устройства.

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве.

Элементная база автоматизированных систем.

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

Управление техническими системами.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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 5 классе:

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

называть и характеризовать естественные (природные) и искусственные материалы;

сравнивать и анализировать свойства материалов;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

объяснять понятия «техника», «машина», «механизм», характеризовать простые механизмы и узнавать их в конструкциях и разнообразных моделях окружающего предметного мира;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

использовать метод мозгового штурма, метод интеллект-карт, метод фокальных объектов и другие методы;

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты;

назвать и характеризовать профессии.

К концу обучения в 6 классе:

называть и характеризовать машины и механизмы;

конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;

разрабатывать несложную технологическую, конструкторскую документацию для выполнения творческих проектных задач;

решать простые изобретательские, конструкторские и технологические задачи в процессе изготовления изделий из различных материалов;

предлагать варианты усовершенствования конструкций;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития.

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 5 классе:**

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятельности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать её в проектной деятельности;
создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-

коммуникационных технологий для решения прикладных учебно-познавательных задач;

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

называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

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

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

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

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев;

К концу обучения **в 6 классе:**

характеризовать свойства конструкционных материалов;

называть народные промыслы по обработке металла;

называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обработке тонколистового металла, проволоки;

выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

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;

Предметные результаты освоения содержания модуля «Робототехника»

К концу обучения **в 5 классе:**

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;

знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

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

К концу обучения **в 6 классе:**

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение;

конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;

программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного робота;

уметь осуществлять робототехнические проекты;

презентовать изделие.

К концу обучения **в 7 классе:**

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции;

назвать 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 5 классе:**

называть виды и области применения графической информации;

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

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

называть и применять чертёжные инструменты;

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

К концу обучения **в 6 классе:**

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

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;

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

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе.

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.

Предметные результаты освоения содержания вариативного модуля «Автоматизированные системы»

К концу обучения *в 8–9 классах:*

называть признаки автоматизированных систем, их виды;

называть принципы управления технологическими процессами;

характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи;

осуществлять управление учебными техническими системами;

конструировать автоматизированные системы;

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

объяснять принцип сборки электрических схем;

выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и систем;

определять результат работы электрической схемы при использовании различных элементов;

осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования программированных логических реле;

разрабатывать проекты автоматизированных систем, направленных на эффективное управление технологическими процессами на производстве и в быту;

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Технологии вокруг нас	2	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
1.2	Материалы и сырье в трудовой деятельности человека	4	http://www.mon.gov.ru
1.3	Проектирование и проекты	2	http://www.mon.gov.ru
	Итого по разделу:	8	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Введение в графику и черчение	4	http://www.mon.gov.ru
2.2	Основные элементы графических изображений и их построение	4	http://www.mon.gov.ru
	Итого по разделу:	8	
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов. Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства	2	http://www.mon.gov.ru
3.2	Конструкционные материалы и их свойства	2	http://www.mon.gov.ru
3.3	Технологии ручной обработки древесины. Виды и характеристики	22	http://www.mon.gov.ru

	электрифицированного инструмента для обработки древесины		
3.4	Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины. Декорирование древесины	2	http://www.mon.gov.ru
3.5	Качество изделия. Подходы к оценке качества изделия из древесины. Мир профессий	4	http://www.mon.gov.ru
	Итого по разделу:	32	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор	4	http://www.mon.gov.ru
4.2	Конструирование: подвижные и неподвижные соединения, механическая передача	2	http://www.mon.gov.ru
4.3	Электронные устройства: двигатель и контроллер, назначение, устройство и функции	2	http://www.mon.gov.ru
4.4	Программирование робота	2	http://www.mon.gov.ru
4.5	Датчики, их функции и принцип работы	4	http://www.mon.gov.ru
4.6	Основы проектной деятельности	6	http://www.mon.gov.ru
	Итого по разделу	20	
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Модели и моделирование	2	http://www.mon.gov.ru
1.2	Машины дома и на производстве. Кинематические схемы	2	http://www.mon.gov.ru
1.3	Техническое конструирование	2	http://www.mon.gov.ru
1.4	Перспективы развития технологий	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		8	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Компьютерная графика. Мир изображений	2	http://www.mon.gov.ru
2.2	Компьютерные методы представления графической информации. Графический редактор	4	http://www.mon.gov.ru
2.3	Создание печатной продукции в графическом редакторе	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		8	
Раздел 3. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов			
3.1	Технологии обработки конструкционных материалов	2	http://www.mon.gov.ru
3.2	Способы обработки тонколистового металла	2	http://www.mon.gov.ru
3.3	Технологии изготовления изделий из	24	http://www.mon.gov.ru

	металла		
3.4	Контроль и оценка качества изделий из металла. Мир профессий	4	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		32	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	Мобильная робототехника	2	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
4.2	Роботы: конструирование и управление	4	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
4.3	Датчики. Назначение и функции различных датчиков	4	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
4.4	Управление движущейся моделью робота в компьютерно-управляемой среде	2	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
4.5	Программирование управления одним сервомотором	4	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
4.6	Основы проектной деятельности	4	Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства образования и науки РФ http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		20	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Современные сферы развития производства и технологий	2	http://www.mon.gov.ru
1.2	Цифровизация производства	2	http://www.mon.gov.ru
1.3	Современные и перспективные технологии	2	http://www.mon.gov.ru
1.4	Современный транспорт. История развития транспорта	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		8	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Конструкторская документация	2	http://www.mon.gov.ru
2.2	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Последовательность построения чертежа	6	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		8	
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			
3.1	Модели, моделирование. Макетирование	2	http://www.mon.gov.ru
3.2	Создание объёмных моделей с помощью компьютерных программ	4	http://www.mon.gov.ru
3.3	Программа для редактирования готовых моделей. Основные приемы	6	http://www.mon.gov.ru

	макетирования. Оценка качества макета		
Итого по разделу		12	
Раздел 4. Технологии обработки материалов и пищевых продуктов			
4.1	Технологии обработки конструкционных материалов	4	http://www.mon.gov.ru
4.2	Обработка металлов	8	http://www.mon.gov.ru
4.3	Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование	4	http://www.mon.gov.ru
4.4	Контроль и оценка качества изделия из конструкционных материалов	4	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		20	
Раздел 5. Робототехника			
5.1	Промышленные и бытовые роботы	2	http://www.mon.gov.ru
5.2	Программирование управления роботизированными моделями	2	http://www.mon.gov.ru
5.3	Алгоритмизация и программирование роботов	4	http://www.mon.gov.ru
5.4	Программирование управления роботизированными моделями	6	http://www.mon.gov.ru
5.5	Основы проектной деятельности. Учебный проект «Групповое взаимодействие роботов»	6	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		20	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Управление производством и технологии	1	http://www.mon.gov.ru
1.2	Производство и его виды	1	http://www.mon.gov.ru
1.3	Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий	3	http://www.mon.gov.ru
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	http://www.mon.gov.ru
2.2	Технология построения чертежа в САПР на основе трехмерной модели	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		4	
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			
3.1	Прототипирование. 3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	2	http://www.mon.gov.ru
3.2	Прототипирование	2	http://www.mon.gov.ru
3.3	Изготовление прототипов с использованием технологического	2	http://www.mon.gov.ru

	оборудования		
3.4	Проектирование и изготовление прототипов реальных объектов с помощью 3D-принтера	2	http://www.mon.gov.ru
3.5	Изготовление прототипов с использованием технологического оборудования	3	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		11	
Раздел 4. Робототехника			
4.1	Автоматизация производства	2	http://www.mon.gov.ru
4.2	Беспилотные воздушные суда	2	http://www.mon.gov.ru
4.3	Подводные робототехнические системы	2	http://www.mon.gov.ru
4.4	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	3	http://www.mon.gov.ru
4.5	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта	3	http://www.mon.gov.ru
4.6	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите. Мир профессий	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		14	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Производство и технологии			
1.1	Предпринимательство. Организация собственного производства	2	http://www.mon.gov.ru
1.2	Моделирование экономической деятельности	2	http://www.mon.gov.ru
1.3	Технологическое предпринимательство	1	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		5	
Раздел 2. Компьютерная графика. Черчение			
2.1	Технология построения объёмных моделей и чертежей в САПР	2	http://www.mon.gov.ru
2.2	Способы построения разрезов и сечений в САПР	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		4	
Раздел 3. 3D-моделирование, прототипирование, макетирование			
3.1	Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов	7	http://www.mon.gov.ru
3.2	Основы проектной деятельности	3	http://www.mon.gov.ru
3.3	Профессии, связанные с 3D-технологиями	1	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		11	

Раздел 4. Робототехника			
4.1	От робототехники к искусственному интеллекту	1	http://www.mon.gov.ru
4.2	Система «Интернет вещей»	2	http://www.mon.gov.ru
4.3	Промышленный Интернет вещей	2	http://www.mon.gov.ru
4.4	Потребительский Интернет вещей	2	http://www.mon.gov.ru
4.5	Основы проектной деятельности	5	http://www.mon.gov.ru
4.6	Современные профессии	2	http://www.mon.gov.ru
Итого по разделу		14	
Название модуля			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
		Всего	Неделя
1	Потребности человека и технологии	1	1 неделя
2	Практическая работа «Изучение свойств вещей»	1	1 неделя
3	Материалы и сырье. Свойства материалов	1	2 неделя
4	Практическая работа «Выбор материалов на основе анализа его свойства»	1	2 неделя
5	Производство и техника. Материальные технологии	1	3 неделя
6	Практическая работа «Анализ технологических операций»	1	3 неделя
7	Когнитивные технологии. Проектирование и проекты	1	4 неделя
8	Мини-проект «Разработка паспорта учебного проекта»	1	4 неделя
9	Основы графической грамоты	1	5 неделя
10	Практическая работа «Чтение графических изображений»	1	5 неделя
11	Графические изображения	1	6 неделя
12	Практическая работа «Выполнение эскиза изделия»	1	6 неделя
13	Основные элементы графических изображений	1	7 неделя
14	Практическая работа «Выполнение чертёжного шрифта»	1	7 неделя
15	Правила построения чертежей	1	8 неделя
16	Практическая работа «Выполнение чертежа плоской детали (изделия)»	1	8 неделя
17	Технология, ее основные составляющие. Бумага и её свойства	1	9 неделя
18	Практическая работа «Составление технологической карты выполнения изделия из бумаги»	1	9 неделя
19	Виды и свойства конструкционных материалов. Древесина	1	10 неделя

20	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»	1	10 неделя
21	Ручной инструмент для обработки древесины, приемы работы	1	11 неделя
22	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины»	1	11 неделя
23	Электрифицированный инструмент для обработки древесины. Приемы работы	1	12 неделя
24	Выполнение проекта «Изделие из древесины» по технологической карте	1	12 неделя
25	Декорирование древесины. Приемы тонирования и лакирования изделий из древесины	1	13 неделя
26	Выполнение проекта «Изделие из древесины» по технологической карте	1	13 неделя
27	Контроль и оценка качества изделий из древесины	1	14 неделя
28	Подготовка проекта «Изделие из древесины» к защите	1	14 неделя
29	Профессии, связанные с производством и обработкой древесины	1	15 неделя
30	Защита проекта «Изделие из древесины»	1	15 неделя
31	Пиление заготовок из древесины	1	16 неделя
32	Строгание заготовок из древесины	1	16 неделя
33	Сверление отверстий в деталях из древесины.	1	17 неделя
34	Соединение деталей из древесины с помощью гвоздей, саморезов.	1	17 неделя
35	Подготовка деталей изделия. Выпиливание лобзиком	1	18 неделя
36	Подготовка деталей изделия. Выпиливание лобзиком	1	18 неделя
37	Обработка и сборка изделия. Выжигание по дереву.	1	19 неделя
38	Обработка и сборка изделия. Выжигание по дереву.	1	19 неделя
39	Зачистка поверхностей деталей из древесины	1	20 неделя
40	Зачистка поверхностей деталей из древесины	1	20 неделя
41	Отделка изделий из древесины	1	21 неделя
42	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из среза березы"	1	21 неделя

43	Индивидуальный творческий (учебный) проект "Изделие из среза березы"	1	22 неделя
44	Выполнение проекта «Изделие из среза березы» по технологической карте	1	22 неделя
45	Выполнение проекта «Изделие из среза березы» по технологической карте	1	23 неделя
46	Выполнение проекта «Изделие из среза березы» по технологической карте	1	23 неделя
47	Оценка качества изготовления проектного изделия	1	24 неделя
48	Защита проекта «Изделие из среза березы»	1	24 неделя
49	Робототехника, сферы применения	1	25 неделя
50	Практическая работа Практическая работа «Мой робот-помощник»	1	25 неделя
51	Конструирование робототехнической модели	1	26 неделя
52	Практическая работа «Сортировка деталей конструктора»	1	26 неделя
53	Механическая передача, её виды	1	27 неделя
54	Практическая работа «Сборка модели с ременной или зубчатой передачей»	1	27 неделя
55	Электронные устройства: электродвигатель и контроллер	1	28 неделя
56	Практическая работа «Подключение мотора к контроллеру, управление вращением»	1	28 неделя
57	Алгоритмы. Роботы как исполнители	1	29 неделя
58	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование мотора»	1	29 неделя
59	Датчик нажатия	1	30 неделя
60	Практическая работа «Сборка модели робота, программирование датчика нажатия»	1	30 неделя
61	Создание кодов программ для двух датчиков нажатия	1	31 неделя
62	Практическая работа «Программирование модели робота с двумя	1	31 неделя

	датчиками нажатия»		
63	Групповой творческий (учебный) проект «Робот-помощник»	1	32 неделя
64	Определение этапов группового проекта	1	32 неделя
65	Оценка качества модели робота	1	33 неделя
66	Подготовка проекта «Робот-помощник» к защите	1	33 неделя
67	Испытание модели робота	1	34 неделя
68	Защита проекта «Робот-помощник»	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
		Всего	Неделя
1	Модели и моделирование, виды моделей	1	1 неделя
2	Практическая работа «Описание/характеристика модели технического устройства»	1	1 неделя
3	Машины и механизмы. Кинематические схемы	1	2 неделя
4	Практическая работа «Чтение кинематических схем машин и механизмов»	1	2 неделя
5	Техническое конструирование. Конструкторская документация	1	3 неделя
6	Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства или машины»	1	3 неделя
7	Информационные технологии. Будущее техники и технологий. Перспективные технологии	1	4 неделя
8	Практическая работа «Составление перечня технологий, их описания, перспектив развития»	1	4 неделя
9	Чертеж. Геометрическое черчение	1	5 неделя
10	Практическая работа «Выполнение простейших геометрических построений с помощью чертежных инструментов и приспособлений»	1	5 неделя
11	Визуализация информации с помощью средств компьютерной графики	1	6 неделя
12	Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов»	1	6 неделя
13	Инструменты графического редактора	1	7 неделя
14	Практическая работа «Построение фигур в графическом редакторе»	1	7 неделя
15	Печатная продукция как результат компьютерной графики	1	8 неделя
16	Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»	1	8 неделя

	редакторе»		
17	Металлы. Получение, свойства металлов	1	9 неделя
18	Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»	1	9 неделя
19	Рабочее место и инструменты для обработки. Операции разметка и правка тонколистового металла	1	10 неделя
20	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла»	1	10 неделя
21	Операции: резание, гибка тонколистового металла	1	11 неделя
22	Выполнение проекта «Изделие из металла»	1	11 неделя
23	Сверление отверстий в заготовках из металла	1	12 неделя
24	Выполнение проекта «Изделие из металла»	1	12 неделя
25	Соединение металлических деталей в изделии с помощью заклёпок	1	13 неделя
26	Выполнение проекта «Изделие из металла»	1	13 неделя
27	Качество изделия	1	14 неделя
28	Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла	1	14 неделя
29	Профессии, связанные с производством и обработкой металлов	1	15 неделя
30	Защита проекта «Изделие из металла»	1	15 неделя
31	Технология изготовления изделий из сортового проката	1	16 неделя
32	Технология изготовления изделий из сортового проката.	1	16 неделя
33	Резание металла и пластмасс слесарной ножовкой.	1	17 неделя
34	Резание металла и пластмасс слесарной ножовкой.	1	17 неделя
35	Рубка металла.	1	18 неделя
36	Рубка металла.	1	18 неделя
37	Отпиливание заготовок из металла и пластмассы	1	19 неделя
38	Отпиливание заготовок из металла и пластмассы	1	19 неделя
39	Отделка изделий из металла и пластмассы.	1	20 неделя
40	Отделка изделий из металла и пластмассы.	1	20 неделя

41	Выполнение проекта «Изделие из металла или пластмассы»	1	21 неделя
42	Выполнение проекта «Изделие из металла или пластмассы»	1	21 неделя
43	Выполнение проекта «Изделие из металла или пластмассы»	1	22 неделя
44	Выполнение проекта «Изделие из металла или пластмассы»	1	22 неделя
45	Выполнение проекта «Изделие из металла или пластмассы»	1	23 неделя
46	Выполнение проекта «Изделие из металла или пластмассы»	1	23 неделя
47	Оценка качества проектного изделия	1	24 неделя
48	Защита проекта «Изделие из металла и пластмассы»	1	24 неделя
49	Классификация роботов. Транспортные роботы	1	25 неделя
50	Практическая работа «Характеристика транспортного робота»	1	25 неделя
51	Простые модели роботов с элементами управления	1	26 неделя
52	Практическая работа «Конструирование робота. Программирование поворотов робота»	1	26 неделя
53	Роботы на колёсном ходу	1	27 неделя
54	Практическая работа «Сборка робота и программирование нескольких светодиодов»	1	27 неделя
55	Датчики расстояния, назначение и функции	1	28 неделя
56	Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния»	1	28 неделя
57	Датчики линии, назначение и функции	1	29 неделя
58	Практическая работа «Программирование работы датчика линии»	1	29 неделя
59	Программирование моделей роботов в компьютерно-управляемой среде	1	30 неделя
60	Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»	1	30 неделя
61	Сервомотор, назначение, применение в моделях роботов	1	31 неделя
62	Практическая работа «Управление несколькими сервомоторами»	1	31 неделя
63	Движение модели транспортного робота	1	32 неделя
64	Практическая работа «Проведение испытания, анализ разработанных	1	32 неделя

	программ»		
65	Основы проектной деятельности	1	33 неделя
66	Групповой учебный проект по робототехнике	1	33 неделя
67	Испытание модели робота	1	34 неделя
68	Защита проекта по робототехнике	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 7 КЛАСС
7 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
		Всего	Неделя
1	Промышленная эстетика. Дизайн	1	1 неделя
2	Практическая работа «Разработка дизайн-проекта изделия на основе мотивов народных промыслов (по выбору)»	1	1 неделя
3	Цифровые технологии на производстве. Управление производством	1	2 неделя
4	Практическая работа «Применение цифровых технологий на производстве (по выбору)»	1	2 неделя
5	Современные материалы. Композитные материалы	1	3 неделя
6	Практическая работа «Составление перечня композитных материалов и их свойств»	1	3 неделя
7	Современный транспорт и перспективы его развития	1	4 неделя
8	Практическая работа «Анализ транспортного потока в населенном пункте (по выбору)»	1	4 неделя
9	Конструкторская документация Сборочный чертеж	1	5 неделя
10	Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»	1	5 неделя
11	Системы автоматизированного проектирования (САПР)	1	6 неделя
12	Практическая работа «Создание чертежа в САПР»	1	6 неделя
13	Построение геометрических фигур в САПР	1	7 неделя
14	Практическая работа «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе»	1	7 неделя
15	Построение чертежа детали в САПР	1	8 неделя
16	Практическая работа «Выполнение чертежа деталей из сортового проката»	1	8 неделя

17	Макетирование. Типы макетов	1	9 неделя
18	Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»	1	9 неделя
19	Развертка макета. Разработка графической документации	1	10 неделя
20	Практическая работа «Черчение развертки»	1	10 неделя
21	Объемные модели. Инструменты создания трехмерных моделей	1	11 неделя
22	Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки»	1	11 неделя
23	Редактирование модели. Выполнение развёртки в программе	1	12 неделя
24	Практическая работа «Редактирование чертежа модели»	1	12 неделя
25	Основные приемы макетирования	1	13 неделя
26	Практическая работа «Сборка деталей макета»	1	13 неделя
27	Сборка бумажного макета	1	14 неделя
28	Практическая работа «Сборка деталей макета»	1	14 неделя
29	Конструкционные материалы древесина, металл, композитные материалы, пластмассы	1	15 неделя
30	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	15 неделя
31	Технологии обработки древесины	1	16 неделя
32	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	16 неделя
33	Технологии обработки металлов	1	17 неделя
34	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	17 неделя
35	Технологии обработки пластмассы, других материалов	1	18 неделя
36	Технологии обработки пластмассы, других материалов	1	18 неделя
37	Технологии обработки и декорирования пластмассы, других материалов.	1	19 неделя
38	Выполнение проекта «Изделие из конструкционных и поделочных	1	19 неделя

	материалов»		
39	Оценка качества изделия из конструкционных материалов	1	20 неделя
40	Подготовка проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов» к защите	1	20 неделя
41	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	21 неделя
42	Защита проекта «Изделие из конструкционных и поделочных материалов»	1	21 неделя
43	Управление токарно-винторезным станком.	1	22 неделя
44	Приёмы работы на токарно-винторезном станке.	1	22 неделя
45	Устройство настольного горизонтально-фрезерного станка	1	23 неделя
46	Нарезание резьбы	1	23 неделя
47	Нарезание резьбы	1	24 неделя
48	Мозаика с металлическим контуром. Тиснение по фольге. Басма	1	24 неделя
49	Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование	1	25 неделя
50	Практическая работа «Использование операторов ввода-вывода в визуальной среде программирования»	1	25 неделя
51	Конструирование моделей роботов. Управление роботами	1	26 неделя
52	Практическая работа «Составление цепочки команд»	1	26 неделя
53	Алгоритмическая структура «Цикл»	1	27 неделя
54	Практическая работа «Составление цепочки команд»	1	27 неделя
55	Алгоритмическая структура «Ветвление»	1	28 неделя
56	Практическая работа: «Применение основных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»	1	28 неделя
57	Генерация голосовых команд	1	29 неделя
58	Практическая работа: «Программирование дополнительных механизмов»	1	29 неделя

59	Дистанционное управление	1	30 неделя
60	Практическая работа: «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами»	1	30 неделя
61	Взаимодействие нескольких роботов	1	31 неделя
62	Практическая работа: «Программирование группы роботов для совместной работы. Выполнение общей задачи»	1	31 неделя
63	Учебный проект по робототехнике	1	32 неделя
64	Выполнение проекта «Взаимодействие группы роботов»	1	32 неделя
65	Учебный проект по робототехнике	1	33 неделя
66	Выполнение проекта «Взаимодействие группы роботов»	1	33 неделя
67	Учебный проект по робототехнике	1	34 неделя
68	Защита проекта «Взаимодействие группы роботов»	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 8 КЛАСС
8 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
		Всего	Неделя
1	Управление в экономике и производстве	1	1 неделя
2	Инновационные предприятия	1	2 неделя
3	Рынок труда. Трудовые ресурсы	1	3 неделя
4	Мир профессий. Выбор профессии	1	4 неделя
5	Защита проекта «Мир профессий»	1	5 неделя
6	Технология построения трехмерных моделей в САПР	1	6 неделя
7	Практическая работа «Создание трехмерной модели в САПР»	1	7 неделя
8	Построение чертежа в САПР	1	8 неделя
9	Практическая работа «Построение чертежа на основе трехмерной модели»	1	9 неделя
10	Прототипирование. Сферы применения	1	10 неделя
11	Технологии создания визуальных моделей	1	11 неделя
12	Виды прототипов. Технология 3D-печати	1	12 неделя
13	Индивидуальный творческий (учебный) проект «Прототип изделия из пластмассы»	1	13 неделя
14	Классификация 3D-принтеров. Выполнение проекта	1	14 неделя
15	3D-сканер, устройство, использование для создания прототипов. Выполнение проекта	1	15 неделя
16	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Выполнение проекта	1	16 неделя
17	Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Выполнение проекта	1	17 неделя
18	Контроль качества и постобработка распечатанных деталей	1	18 неделя

19	Подготовка проекта «Прототип изделия из пластмассы» к защите	1	19 неделя
20	Защита проекта по теме «Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»	1	20 неделя
21	Автоматизация производства	1	21 неделя
22	Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта	1	22 неделя
23	Беспилотные воздушные суда	1	23 неделя
24	Конструкция беспилотного воздушного судна	1	24 неделя
25	Подводные робототехнические системы	1	25 неделя
26	Подводные робототехнические системы	1	26 неделя
27	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	1	27 неделя
28	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	1	28 неделя
29	Основы проектной деятельности. Проект по робототехнике	1	29 неделя
30	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта	1	30 неделя
31	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта	1	31 неделя
32	Основы проектной деятельности. Выполнение проекта	1	32 неделя
33	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите	1	33 неделя
34	Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта. Мир профессий в робототехнике	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 9 КЛАСС
9 КЛАСС (ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ)

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения
		Всего	Неделя
1	Предприниматель и предпринимательство	1	1 неделя
2	Предпринимательская деятельность	1	2 неделя
3	Модель реализации бизнес-идеи	1	3 неделя
4	Бизнес-план. Этапы разработки бизнес-проекта	1	4 неделя
5	Технологическое предпринимательство	1	5 неделя
6	Технология создания объемных моделей в САПР	1	6 неделя
7	Практическая работа «Выполнение трехмерной объемной модели изделия в САПР»	1	7 неделя
8	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР	1	8 неделя
9	Построение чертежей с использованием разрезов и сечений в САПР	1	9 неделя
10	Аддитивные технологии	1	10 неделя
11	Аддитивные технологии. Области применения трёхмерной печати	1	11 неделя
12	Создание моделей, сложных объектов	1	12 неделя
13	Создание моделей, сложных объектов	1	13 неделя
14	Создание моделей, сложных объектов	1	14 неделя
15	Этапы аддитивного производства	1	15 неделя
16	Этапы аддитивного производства. Подготовка к печати. Печать 3D-модели	1	16 неделя
17	Основы проектной деятельности. Разработка проекта	1	17 неделя
18	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите	1	18 неделя
19	Основы проектной деятельности. Защита проекта	1	19 неделя

20	Профессии, связанные с 3D-технологиями в современном производстве	1	20 неделя
21	От робототехники к искусственному интеллекту	1	21 неделя
22	Система «Интернет вещей». Классификация Интернета вещей.	1	22 неделя
23	Система «Интернет вещей». Практическая работа «Создание системы умного освещения»	1	23 неделя
24	Промышленный Интернет вещей	1	24 неделя
25	Промышленный Интернет вещей. Практическая работа «Система умного полива»	1	25 неделя
26	Потребительский Интернет вещей	1	26 неделя
27	Потребительский Интернет вещей. Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»	1	27 неделя
28	Основы проектной деятельности	1	28 неделя
29	Основы проектной деятельности. Разработка проекта	1	29 неделя
30	Основы проектной деятельности. Разработка проекта	1	30 неделя
31	Основы проектной деятельности. Подготовка проекта к защите	1	31 неделя
32	Основы проектной деятельности. Презентация и защита проекта	1	32 неделя
33	Современные профессии в области робототехники	1	33 неделя
34	Профессии, связанные с Интернетом вещей, технологиями виртуальной реальности	1	34 неделя
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

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

- Технология, 5 класс/ Тищенко А.Т., Сеница Н.В., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология, 6 класс/ Тищенко А.Т., Сеница Н.В., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология, 7 класс/ Тищенко А.Т., Сеница Н.В., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология: 8-9-е классы: учебник, 8-9 классы/ Глозман Е.С., Кожина О.А., Хотунцев Ю.Л. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. 3D-Моделирование и прототипирование, 7 класс/ Копосов Д.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. 3D-моделирование и прототипирование, 8 класс/ Копосов Д.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. Компьютерная графика, черчение, 8 класс/ Уханёва В.А., Животова Е.Б., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. Компьютерная графика, черчение, 9 класс/ Уханёва В.А., Животова Е.Б., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Технология. Робототехника, 5-6 классы/ Копосов Д.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. Робототехника, 7-8 классы/ Копосов Д.Г., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Технология. Робототехника на платформе Arduino, 9 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»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Сайт Рособразования <http://www.ed.gov.ru>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
(ФЦИОР) <http://eor.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных
ресурсов <http://school-collection.edu.ru>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Общероссийские образовательные порталы Сайт Министерства
образования и науки РФ <http://www.mon.gov.ru>

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
(ФЦИОР) <http://eor.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных
ресурсов <http://school-collection.edu.ru> Единое окно доступа к
образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

Каталог учебных изданий, оборудования и электронных
образовательных ресурсов для общего образования <http://ndce.edu.ru>

Школьный портал <http://www.portalschool.ru>

Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии
в образовании» <http://www.ict.edu.ru>