

## ГБОУ СОШ № 10

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа № 10  
имени полного кавалера ордена Славы Петра Георгиевича Макарова  
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области

---

445359, Российская Федерация, Самарская область, городской округ Жигулевск, город Жигулевск,  
В-1, д. 29. Телефон/факс: 8 (848-62) 2-54-40. E-mail: [school10\\_zhg@samara.edu.ru](mailto:school10_zhg@samara.edu.ru)

«Рассмотрено и рекомендовано к  
утверждению» методическим  
объединением учителей математики и  
информатики  
протокол № 1,  
«26» августа 2022 г.  
Руководитель МО Буреева Л.А.

«Проверено»  
заместителем директора  
по учебно-воспитательной  
работе  
ГБОУ СОШ № 10  
Шер Е.А.

«Утверждено»  
И.о. директора  
ГБОУ СОШ № 10  
Шер Е.А.  
Приказ № 105/5-од  
от «31» августа 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Технология»

5-9 классы

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В основу методологии структурирования содержания учебного предмета «Технология» положен принцип *модульного построения информации*. Целостный курс обучения строится из логически законченных, относительно независимых по содержательному выражению элементов: инвариантных (осваиваемых в обязательном порядке) и вариативных (с учетом возможностей школы) модулей. Их совокупность за весь период обучения позволяет познакомить школьников с основными компонентами содержания.

Содержание учебного предмета «Технология» строится по годам обучения *концентрически*. В основе такого построения лежит *принцип усложнения и тематического расширения базовых компонентов*. Данный компонентный состав позволяет охватить все основные сферы приложения технологий.

### **Инвариантные модули**

#### **5-6 классы**

#### Модуль «Производство и технология»

##### *Раздел 1. Преобразовательная деятельность человека.*

Технологии вокруг нас. Алгоритмы и начала технологии. Возможность формального исполнения алгоритма. Робот как исполнитель алгоритма. Робот как механизм.

##### *Раздел 2. Простейшие машины и механизмы.*

Двигатели машин. Виды двигателей. Передаточные механизмы. Виды и характеристики передаточных механизмов.

Механические передачи. Обратная связь. Механические конструкторы. Робототехнические конструкторы. Простые механические модели. Простые управляемые модели.

##### *Раздел 3. Задачи и технологии их решения.*

Технология решения производственных задач в информационной среде как важнейшая технология 4-й промышленной революции.

Чтение описаний, чертежей, технологических карт. Обозначения: знаки и символы. Интерпретация знаков и знаковых систем. Формулировка задачи с использованием знаков и символов.

Информационное обеспечение решения задачи. Работа с «большими данными». Извлечение информации из массива данных.

Исследование задачи и её решений. Представление полученных результатов.

##### *Раздел 4. Основы проектной деятельности.*

Понятие проекта. Проект и алгоритм. Проект и технология. Виды проектов. Творческие проекты. Исследовательские проекты. Паспорт проекта. Этапы проектной деятельности. Инструменты работы над проектом. Компьютерная поддержка проектной деятельности.

##### *Раздел 5. Технология домашнего хозяйства.*

Порядок и хаос как фундаментальные характеристики окружающего мира.

Порядок в доме. Порядок на рабочем месте.

Создание интерьера квартиры с помощью компьютерных программ.

Электропроводка. Бытовые электрические приборы. Техника безопасности при работе с электричеством.

Кухня. Мебель и бытовая техника, которая используется на кухне. Кулинария. Основы здорового питания. Основы безопасности при работе на кухне.

Швейное производство. Текстильное производство. Оборудование, инструменты, приспособления. Технологии изготовления изделий из текстильных материалов. Декоративно-прикладное творчество. Технологии художественной обработки текстильных материалов.

#### *Раздел 6. Мир профессий.*

Какие бывают профессии. Как выбрать профессию.

### Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»

#### *Раздел 1. Структура технологии: от материала к изделию.*

Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.

Проектирование, моделирование, конструирование — основные составляющие технологии. Технологии и алгоритмы.

#### *Раздел 2. Материалы и их свойства.*

Сырьё и материалы как основы производства. Натуральное, искусственное, синтетическое сырьё и материалы. Конструкционные материалы. Физические и технологические свойства конструкционных материалов.

Бумага и её свойства. Различные изделия из бумаги. Потребность человека в бумаге.

Ткань и её свойства. Изделия из ткани. Виды тканей. Древесина и её свойства. Древесные материалы и их применение. Изделия из древесины. Потребность человечества в древесине. Сохранение лесов.

Металлы и их свойства. Металлические части машин и механизмов. Тонколистовая сталь и проволока.

Пластические массы (пластмассы) и их свойства. Работа с пластмассами.

Наноструктуры и их использование в различных технологиях. Природные и синтетические наноструктуры.

Композиты и нанокompозиты, их применение. Умные материалы и их применение. Аллотропные соединения углерода.

#### *Раздел 3. Основные ручные инструменты.*

Инструменты для работы с бумагой. Инструменты для работы с тканью. Инструменты для работы с древесиной. Инструменты для работы с металлом.

Компьютерные инструменты.

#### *Раздел 4. Трудовые действия как основные слагаемые технологии.*

Измерение и счёт как универсальные трудовые действия. Точность и погрешность измерений. Действия при работе с бумагой. Действия при работе с тканью. Действия при работе с древесиной. Действия при работе с тонколистовым металлом. Приготовление пищи.

Общность и различие действий с различными материалами и пищевыми продуктами.

#### *Раздел 5. Технологии обработки конструкционных материалов.*

Разметка заготовок из древесины, металла, пластмасс. Приёмы ручной правки заготовок из проволоки и тонколистового металла.

Резание заготовок.

Строгание заготовок из древесины.

Гибка, заготовок из тонколистового металла и проволоки. Получение отверстий в заготовках из конструкционных материалов. Соединение деталей из древесины с помощью гвоздей, шурупов, клея.

Сборка изделий из тонколистового металла, проволоки, искусственных материалов.

Зачистка и отделка поверхностей деталей из конструкционных материалов.

Изготовление цилиндрических и конических деталей из древесины ручным инструментом.

Отделка изделий из конструкционных материалов. Правила безопасной работы.

*Раздел 6. Технология обработки текстильных материалов.*

Организация работы в швейной мастерской. Основное швейное оборудование, инструменты, приспособления. Основные приёмы работы на бытовой швейной машине. Приёмы выполнения основных утюжительных операций. Основные профессии швейного производства.

Оборудование текстильного производства. Прядение и ткачество. Основы материаловедения. Сырьё и процесс получения натуральных волокон животного происхождения.

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Ручные стежки и строчки. Классификация машинных швов. Обработка деталей кроя. Контроль качества готового изделия.

Способы настила ткани. Раскладка выкройки на ткани. Раскрой ткани из натуральных волокон животного происхождения. Технология выполнения соединительных швов. Обработка срезов. Обработка вытачки. Технология обработки застёжек.

Понятие о декоративно-прикладном творчестве. Технологии художественной обработки текстильных материалов: лоскутное шитьё, вышивка

*Раздел 7. Технологии обработки пищевых продуктов.*

Организация и оборудование кухни. Санитарные и гигиенические требования к помещению кухни и столовой, посуде, к обработке пищевых продуктов. Безопасные приёмы работы.

Сервировка стола. Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продуктов.

Приготовление пищи в походных условиях. Утилизация бытовых и пищевых отходов в походных условиях.

Основы здорового питания. Основные приёмы и способы обработки продуктов. Технология приготовления основных блюд. Основы здорового питания в походных условиях.

## **7-9 классы**

### Модуль «Производство и технология»

#### *Раздел 7. Технологии и искусство.*

Эстетическая ценность результатов труда. Промышленная эстетика. Примеры промышленных изделий с высокими эстетическими свойствами. Понятие дизайна.

Эстетика в быту. Эстетика и экология жилища.

Народные ремёсла. Народные ремёсла и промыслы России.

*Раздел 8. Технологии и мир. Современная техносфера.*

Материя, энергия, информация — основные составляющие современной научной картины мира и объекты преобразовательной деятельности. Создание технологий как основная задача современной науки. История развития технологий.

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

Рециклинг-технологии. Разработка и внедрение технологий многократного использования материалов, создание новых материалов из промышленных отходов, а также технологий без отходного производства.

Ресурсы, технологии и общество. Глобальные технологические проекты.

Современная техносфера. Проблема взаимодействия природы и техносферы.

Современный транспорт и перспективы его развития.

*Раздел 9. Современные технологии.*

Биотехнологии. Лазерные технологии. Космические технологии. Представления о нанотехнологиях.

Технологии 4-й промышленной революции: интернет вещей, дополненная реальность, интеллектуальные технологии, облачные технологии, большие данные, аддитивные технологии и др. Биотехнологии в решении экологических проблем. Очистка сточных вод. Биоэнергетика. Биометаногенез. Проект «Геном человека» и его значение для анализа и предотвращения наследственных болезней. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Человек и мир микробов. Болезнетворные микробы и прививки. Биодатчики. Микробиологическая технология.

Сферы применения современных технологий.

*Раздел 10. Основы информационно-когнитивных технологий.*

Знание как фундаментальная производственная и экономическая категория.

Информационно-когнитивные технологии как технологии формирования знаний. Данные, информация, знание как объекты информационно-когнитивных технологий.

Формализация и моделирование — основные инструменты познания окружающего мира.

*Раздел 11. Элементы управления.*

Общие принципы управления. Общая схема управления. Условия реализации общей схемы управления. Начала кибернетики.

Самоуправляемые системы. Устойчивость систем управления. Виды равновесия. Устойчивость технических систем.

*Раздел 12. Мир профессий.*

Профессии предметной области «Природа». Профессии предметной области «Техника». Профессии предметной области

«Знак». Профессии предметной области «Человек».

Профессии предметной области «Художественный образ».

Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»

## *Раздел 8. Моделирование как основа познания и практической деятельности.*

Понятие модели. Свойства и параметры моделей. Общая схема построения модели. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. Применение модели.

Модели человеческой деятельности. Алгоритмы и технологии как модели.

## *Раздел 9. Машины и их модели.*

Как устроены машины.

Конструирование машин. Действия при сборке модели машины при помощи деталей конструктора.

Простейшие механизмы как базовые элементы многообразия механизмов.

Физические законы, реализованные в простейших механизмах.

Модели механизмов и эксперименты с этими механизмами.

## *Раздел 10. Традиционные производства и технологии.*

Обработка древесины. Технология шипового соединения деталей из древесины. Технология соединения деталей из древесины шкантами и шурупами в нагель. Технологии механической обработки конструкционных материалов. Технология обработки наружных и внутренних фасонных поверхностей деталей из древесины. Отделка изделий из древесины. Изготовление изделий из древесины на токарном станке

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.

Тенденции развития оборудования текстильного и швейного производства. Вязальные машины. Основные приёмы работы на вязальной машине. Использование компьютерных программ и робототехники в процессе обработки текстильных материалов.

Профессии будущего в текстильной и швейной промышленности. Текстильные химические волокна. Экологические проблемы сырьевого обеспечения и утилизации отходов процесса производства химического волокна и материалов из него. Нетканые материалы из химических волокон. Влияние свойств тканей из химических волокон на здоровье человека. Технология изготовления плечевого и поясного изделий из текстильных материалов. Применение приспособлений швейной машины. Швы при обработке трикотажа. Профессии швейного предприятия массового производства. Технологии художественной обработки текстильных материалов. Вязание как одна из технологий художественной обработки текстильных материалов

Отрасли и перспективы развития пищевой промышленности. Организация производства пищевых продуктов. Меню праздничного стола и здоровое питание человека. Основные способы и приёмы обработки продуктов на предприятиях общественного питания. Современные технологии обработки пищевых продуктов, тенденции их развития. Влияние развития производства на изменение трудовых функций работников.

## *Раздел 11. Технологии в когнитивной сфере.*

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и поиск новых технологических решений. Основные принципы развития технических систем: полнота компонентов системы, энергетическая проводимость, опережающее развитие рабочего органа и др. Решение производственных задач и задач из сферы услуг с использованием методологии ТРИЗ.

Востребованность системных и когнитивных навыков в современной профессиональной деятельности. Интеллект-карты как инструмент систематизации информации. Использование интеллект-карт в проектной деятельности. Программные инструменты построения интеллект-карт.

Понятие «больших данных» (объём, скорость, разнообразие). Работа с «большими данными» как компонент современной профессиональной деятельности. Анализ больших данных при разработке проектов. Приёмы визуализации данных. Компьютерные инструменты визуализации.

#### *Раздел 12. Технологии и человек.*

Роль технологий в человеческой культуре. Технологии и знания. Знание как фундаментальная категория для современной профессиональной деятельности. Виды знаний. Метазнания, их роль в применении и создании современных технологий.

### **Вариативные модули**

#### **5-9 классы**

##### Модуль «Робототехника»

#### *Раздел 1. Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители.*

Цели и способы их достижения. Планирование последовательности шагов, ведущих к достижению цели. Понятие исполнителя. Управление исполнителем: непосредственное или согласно плану. Системы исполнителей. Общие представления о технологии. Алгоритмы и технологии.

Компьютерный исполнитель. Робот. Система команд исполнителя.

От роботов на экране компьютера к роботам-механизмам. Система команд механического робота. Управление механическим роботом.

Робототехнические комплексы и их возможности. Знакомство с составом робототехнического конструктора.

#### *Раздел 2. Роботы: конструирование и управление.*

Общее устройство робота. Механическая часть. Принцип программного управления.

Принципы работы датчиков в составе робототехнического набора, их параметры и применение. Принципы программирования роботов. Изучение интерфейса конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.

#### *Раздел 3. Роботы на производстве.*

Роботы-манипуляторы. Перемещение предмета. Лазерный гравёр. 3D-принтер.

Производственные линии. Взаимодействие роботов. Понятие о производстве 4.0. Модели производственных линий.

#### *Раздел 4. Робототехнические проекты.*

Полный цикл создания робота: анализ задания и определение этапов его реализации; проектирование и моделирование робототехнического устройства; конструирование робототехнического устройства (включая использование визуально-программных средств и конструкторских решений); определение начальных данных и конечного результата: что «дано» и что требуется «получить»; разработка алгоритма реализации роботом заданного результата; реализация алгоритма (включая применение визуально-программных средств, разработку образца-прототипа); тестирование

робототехнического изделия; отладка и оценка полноты и точности выполнения задания роботом.

Примеры роботов из различных областей. Их возможности и ограничения.

*Раздел 5. От робототехники к искусственному интеллекту.*

Жизненный цикл технологии. Понятие о конвергентных технологиях. Робототехника как пример конвергентных технологий. Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения.

### **7-9 классы**

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

*Раздел 1. Модели и технологии.*

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

*Раздел 2. Визуальные модели.*

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.

Моделирование сложных объектов.

Рендеринг. Полигональная сетка. Диаграмма Вронского и её особенности. Триангуляция Делоне. Компьютерные программы, осуществляющие рендеринг (рендеры).

3D-печать. Техника безопасности в 3D-печати. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Кинематика 3D-принтера.

Характеристики материалов для 3D-принтера. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели.

Профессии, связанные с 3D-печатью.

*Раздел 3. Создание макетов с помощью программных средств.* Компоненты технологии макетирования: выполнение развёртки, сборка деталей макета. Разработка графической документации.

*Раздел 4. Технология создания и исследования прототипов.*

Создание прототипа. Исследование прототипа. Перенос выявленных свойств прототипа на реальные объекты.

### **7-8 классы**

#### Модуль «Растениеводство»

*Раздел 1. Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур.*

Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как величайшая ценность человечества. История земледелия.

Почвы, виды почв. Плодородие почв.

Инструменты обработки почвы: ручные и механизированные. Сельскохозяйственная техника.

Культурные растения и их классификация.



Выращивание растений на школьном/приусадебном участке. Полезные для человека дикорастущие растения и их классификация.

Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих растений и их плодов. Сбор и заготовка грибов. Соблюдение правил безопасности.

Сохранение природной среды.

*Раздел 2. Сельскохозяйственное производство.*

Особенности сельскохозяйственного производства: сезонность, природно-климатические условия, слабая прогнозируемость показателей. Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства:

- анализаторы почвы с использованием спутниковой системы навигации;
- автоматизация тепличного хозяйства;
- применение роботов манипуляторов для уборки урожая;
- внесение удобрение на основе данных от азотно-спектральных датчиков;
- определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков;
- использование БПЛА и др.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты.

*Раздел 3. Сельскохозяйственные профессии.*

Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агро- инженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и др. Особенности профессиональной деятельности в сельском хозяйстве. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности.

## **8-9 классы**

### Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

*Раздел 1. Модели и их свойства.*

Понятие графической модели.

Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей. Количественная и качественная оценка модели.

*Раздел 2. Черчение как технология создания графической модели инженерного объекта.*

Виды инженерных объектов: сооружения, транспортные средства, линии коммуникаций. Машины, аппараты, приборы, инструменты. Классификация инженерных объектов. Инженерные качества: прочность, устойчивость, динамичность, габаритные размеры, технические данные. Функциональные качества, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к инженерным объектам.

Понятие об инженерных проектах. Создание проектной документации. Классическое черчение. Чертёж. набросок. Эскиз. Технический рисунок. Понятие о стандартах. Знакомство с системой ЕСКД, ГОСТ, форматами. Основная надпись чертежа. Масштабы. Линии. Шрифты. Размеры на чертеже. Понятие о проецировании.

Практическая деятельность по созданию чертежей.

*Раздел 3. Технология создания чертежей в программных средах.*

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей. Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы. Создание и виды документов, интерфейс окна

«Чертёж», элементы управления окном. 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.

Интерфейс окна «Деталь». Дерево модели. Система 3D-координат в окне «Деталь» и конструктивные плоскости. Формообразование детали. Операция «Эскиз». Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.

Создание моделей по различным заданиям: по чертежу; по описанию и размерам; по образцу, с натуры.

#### *Раздел 4. Разработка проекта инженерного объекта.*

Выбор темы и обоснование этого выбора. Сбор информации по теме проекта. Функциональные качества инженерного объекта, размеры. Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертёж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Программа по технологии разработана с учетом Программы воспитания школы. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать ее не только на интеллектуальное, но и на социальное развитие ребенка, что проявляется в:

- возможности, кроме реализации модуля «Школьный урок», включения школьников в деятельность, организуемую ОУ в рамках модулей Программы воспитания: «Точка Роста», «Профориентация», «Предметно-пространственная среда», «Внешкольные мероприятия», «Социальное партнерство (ДОО)»;

- приоритете личностных результатов реализации рабочей программы, нашедших свое отражение и конкретизацию в Программе воспитания;

- планировании деятельности с учётом принципов воспитания, сформулированных в Программе воспитания;

- реализации в единстве учебной и воспитательной деятельности по целевым ориентирам в соответствии с основными направлениями, конкретизированными в Программе воспитания: гражданское воспитание, патриотическое воспитание, эстетическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание, формирования ценности научного познания.

- возможности комплектования разновозрастных групп для организации деятельности школьников (воспитательное значение таких групп отмечается в Программе воспитания);

- высокой степени самостоятельности школьников в проектно-исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;

- ориентации школьников на подчеркиваемую Программой воспитания социальную значимость реализуемой ими деятельности;

- возможности воспитательного воздействия на обучающегося, создании условий для проявления им творческих способностей, развития его личности;

- интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих их большую вовлеченность в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на ее основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчеркивается Программой воспитания.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с ФГОС в ходе изучения предмета «Технология» учащимися предполагается достижение совокупности основных личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **Личностные результаты**

#### *Патриотическое воспитание:*

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и технологии;
- ценностное отношение к достижениям российских инженеров и учёных.

#### *Гражданское и духовно-нравственное воспитание:*

- 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.

#### *Эстетическое воспитание:*

- восприятие эстетических качеств предметов труда;
- умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов.

#### *Ценности научного познания и практической деятельности:*

- осознание ценности науки как фундамента технологий;
- развитие интереса к исследовательской деятельности, реализации на практике достижений науки.

#### *Формирование 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.
- Трудовое воспитание:
- активное участие в решении возникающих практических задач из различных областей;
- умение ориентироваться в мире современных профессий.

#### *Экологическое воспитание:*

- воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости соблюдения баланса между природой и техносферой;
- осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

## **Метапредметные результаты**

Освоение содержания предмета «Технология» в основной школе способствует достижению метапредметных результатов, в том числе:

### ***Овладение универсальными познавательными действиями***

#### *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.

### ***Овладение универсальными учебными регулятивными действиями***

#### *Самоорганизация:*

- уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, 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.

*Принятие себя и других:*

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

**Овладение универсальными коммуникативными действиями.**

*Общение:*

- в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта;
- в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;
- в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;
- в ходе общения с представителями других культур, в частности в социальных сетях.

*Совместная деятельность:*

- понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного проекта;
- понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого условия успешной проектной деятельности;
- уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника — участника совместной деятельности;
- владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики;
- уметь распознавать некорректную аргументацию.

**Предметные результаты**

По завершении обучения учащийся должен иметь сформированные образовательные результаты, соотнесённые с каждым из модулей.

**Модуль «Производство и технология»**

*5-6 классы:*

- характеризовать роль техники и технологий для прогрессивного развития общества;
- характеризовать роль техники и технологий в цифровом социуме;

- выявлять причины и последствия развития техники и технологий;
- характеризовать виды современных технологий и определять перспективы их развития;
- уметь строить учебную и практическую деятельность в соответствии со структурой технологии: этапами, операциями, действиями;
- научиться конструировать, оценивать и использовать модели в познавательной и практической деятельности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- соблюдать правила безопасности;
- использовать различные материалы (древесина, металлы и сплавы, полимеры, текстиль, сельскохозяйственная продукция);
- уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и производственных задач;
- получить возможность научиться коллективно решать задачи с использованием облачных сервисов;
- оперировать понятием «биотехнология»;
- классифицировать методы очистки воды, использовать фильтрацию воды;
- оперировать понятиями «биоэнергетика», «биометаногенез».

*7-9 классы:*

- перечислять и характеризовать виды современных технологий;
- применять технологии для решения возникающих задач;
- овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- приводить примеры не только функциональных, но и эстетичных промышленных изделий;
- овладеть информационно-когнитивными технологиями преобразования данных в информацию и информации в знание;
- перечислять инструменты и оборудование, используемое при обработке различных материалов (древесины, металлов и сплавов, полимеров, текстиля, сельскохозяйственной продукции, продуктов питания);
- оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия применимости технологии с позиций экологической защищённости;
- получить возможность научиться модернизировать и создавать технологии обработки известных материалов;
- анализировать значимые для конкретного человека потребности;
- перечислять и характеризовать продукты питания;
- перечислять виды и названия народных промыслов и ремёсел;
- анализировать использование нанотехнологий в различных областях;
- выявлять экологические проблемы; применять генеалогический метод; анализировать роль прививок;

- анализировать работу биодатчиков;
- анализировать микробиологические технологии, методы генной инженерии.

### ***Модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»***

#### ***5-6 классы:***

- характеризовать познавательную и преобразовательную деятельность человека;
- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- активно использовать знания, полученные при изучении других учебных предметов, и сформированные универсальные учебные действия;
- использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;
- выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;
- получить возможность научиться использовать цифровые инструменты при изготовлении предметов из различных материалов;
- характеризовать технологические операции ручной обработки конструкционных материалов;
- применять ручные технологии обработки конструкционных материалов;
- правильно хранить пищевые продукты;
- осуществлять механическую и тепловую обработку пищевых продуктов, сохраняя их пищевую ценность;
- выбирать продукты, инструменты и оборудование для приготовления блюда;
- осуществлять доступными средствами контроль качества блюда;
- проектировать интерьер помещения с использованием программных сервисов;
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления швейных изделий;
- строить чертежи простых швейных изделий;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- выполнять художественное оформление швейных изделий;
- выделять свойства наноструктур;
- приводить примеры наноструктур, их использования в технологиях;
- получить возможность познакомиться с физическими основами нанотехнологий и их использованием для конструирования новых материалов.

#### ***7-9 классы:***

- освоить основные этапы создания проектов от идеи до презентации и использования полученных результатов;
- научиться использовать программные сервисы для поддержки проектной деятельности;
- проводить необходимые опыты по исследованию свойств 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;
- классифицировать виды и назначение методов получения и преобразования конструкционных и текстильных материалов;
- получить возможность научиться конструировать модели различных объектов и использовать их в практической деятельности;
- конструировать модели машин и механизмов;
- изготавливать изделие из конструкционных или поделочных материалов;
- готовить кулинарные блюда в соответствии с известными технологиями;
- выполнять декоративно-прикладную обработку материалов;
- выполнять художественное оформление изделий;
- создавать художественный образ и воплощать его в продукте;
- строить чертежи швейных изделий;
- выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ;
- применять основные приёмы и навыки решения изобретательских задач;
- получить возможность научиться применять принципы ТРИЗ для решения технических задач;
- презентовать изделие (продукт);
- называть и характеризовать современные и перспективные технологии производства и обработки материалов;
- получить возможность узнать о современных цифровых технологиях, их возможностях и ограничениях;
- выявлять потребности современной техники в умных материалах;
- оперировать понятиями «композиты», «нанокompозиты», приводить примеры использования нанокompозитов в технологиях, анализировать механические свойства композитов;
- различать аллотропные соединения углерода, приводить примеры использования аллотропных соединений углерода;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда;
- осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему;
- оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и экологических позиций.



### **Модуль «Робототехника»**

#### **5-6 классы:**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению;
- знать и уметь применять основные законы робототехники;
- конструировать и программировать движущиеся модели;
- получить возможность сформировать навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- владеть навыками моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;
- владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.

#### **7-9 классы:**

- конструировать и моделировать робототехнические системы;
- уметь использовать визуальный язык программирования роботов;
- реализовывать полный цикл создания робота;
- программировать действие учебного робота-манипулятора со сменными модулями для обучения работе с производственным оборудованием;
- программировать работу модели роботизированной производственной линии;
- управлять движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах;
- получить возможность научиться управлять системой учебных роботов-манипуляторов;
- уметь осуществлять робототехнические проекты;
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

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

#### **5-9 классы:**

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- 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 3D-принтера;
- получить возможность изготавливать изделия с помощью лазерного гравера;
- модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;

- презентовать изделие;
- называть виды макетов и их назначение;
- создавать макеты различных видов;
- выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;
- выполнять сборку деталей макета;
- получить возможность освоить программные сервисы создания макетов;
- разрабатывать графическую документацию;
- на основе анализа и испытания прототипа осуществлять модификацию механизмов для получения заданного результата;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

### ***Модуль «Растениеводство»***

*5-8 классы:*

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- характеризовать основные направления растениеводства;
- описывать полный технологический цикл получения наиболее распространённой растениеводческой продукции своего региона;
- характеризовать виды и свойства почв данного региона;
- назвать ручные и механизированные инструменты обработки почвы;
- классифицировать культурные растения по различным основаниям;
- называть полезные дикорастущие растения и знать их свойства;
- назвать опасные для человека дикорастущие растения;
- называть полезные для человека грибы;
- называть опасные для человека грибы;
- владеть методами сбора, переработки и хранения полезных дикорастущих растений и их плодов;
- владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов;
- характеризовать основные направления цифровизации и роботизации в растениеводстве;
- получить возможность научиться использовать цифровые устройства и программные сервисы в технологии растениеводства;
- характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на рынке труда.

### ***Модуль «Компьютерная графика, черчение»***

*8-9 классы:*

- соблюдать правила безопасности;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;
- понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;

- 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;
- выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертёжных инструментов и приспособлений и/или в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- овладевать средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- получить возможность научиться использовать технологию формообразования для конструирования 3D-модели;
- оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР);
- презентовать изделие;
- характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В 5—9 КЛАССАХ

### 5 класс (68 часов)

Название темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<i>Инвариантный модуль «Производство и технологии»</i>			
Преобразовательная деятельность человека	2	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать познавательную и преобразовательную деятельность человека.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выделять простейшие элементы различных моделей</li> </ul>	
Алгоритмы и начала технологии	2	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выделять алгоритмы среди других предписаний;</li> <li>— формулировать свойства алгоритмов;</li> <li>— называть основное свойство алгоритма.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— исполнять алгоритмы;</li> <li>— оценивать результаты исполнения алгоритма (соответствие или несоответствие поставленной</li> </ul>	

		задаче); — реализовывать простейшие алгоритмы с помощью учебных программ из коллекции ЦОРов	
Простейшие механические роботы-исполнители	1	<b>Аналитическая деятельность:</b> — планирование пути достижения целей, выбор наиболее эффективных способов решения поставленной задачи; — соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата. <b>Практическая деятельность:</b> — программирование движения робота; - исполнение программы.	
Простейшие машины и механизмы	2	<b>Аналитическая деятельность:</b> — называть основные виды механических движений; — описывать способы преобразования движения из одного вида в другой; — называть способы передачи движения с заданными усилиями и скоростями. <b>Практическая деятельность:</b> - изображать графически простейшую схему машины или механизма, в том числе с обратной связью	
Механические, электротехнические и робототехнические конструкторы	1	<b>Аналитическая деятельность:</b> — называть основные детали конструктора и знать их назначение. <b>Практическая деятельность:</b> - конструирование простейших соединений с помощью деталей конструктора	
Простые механические модели	5	<b>Аналитическая деятельность:</b> — выделять различные виды движения в будущей модели; — планировать преобразование видов движения; — планировать движение с заданными параметрами. <b>Практическая деятельность:</b> - сборка простых механических моделей с использованием цилиндрической передачи, конической передачи, червячной передачи, ременной передачи, кулисы	
Простые модели	2	<b>Аналитическая деятельность:</b>	

с элементами управления		<ul style="list-style-type: none"> <li>— планировать движение с заданными параметрами с использованием механической реализации управления.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сборка простых механических моделей с элементами управления; осуществление управления собранной моделью, определение системы команд, необходимых для управления</li> </ul>	
<b>Инвариантный модуль</b> <b>«Технология обработки материалов и пищевых продуктов»</b>			
Структура технологии: от материала к изделию	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные элементы технологической цепочки;</li> <li>— называть основные виды деятельности в процессесоздания технологии;</li> <li>— объяснять назначение технологии.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— читать (изображать) графическую структуру технологической цепочки</li> </ul>	
Материалы и изделия. Пищевые продукты	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные свойства бумаги и области её использования;</li> <li>— называть основные свойства ткани и области её использования;</li> <li>— называть основные свойства древесины и области её использования;</li> <li>— называть основные свойства металлов и области их использования;</li> <li>— называть металлические детали машин и механизмов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сравнивать свойства бумаги, ткани, дерева, металла;</li> <li>— предлагать возможные способы использования древесных отходов</li> </ul>	
Современные материалы и их свойства	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные свойства современных материалов и области их использования;</li> <li>— формулировать основные принципы создания композитных материалов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать свойства бумаги, ткани, дерева, металла со свойствами доступных учащимся видов пластмасс</li> </ul>	
Основные ручные инструменты	<b>7</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть назначение инструментов</li> </ul>	

		<p>для работы с данным материалом; — оценивать эффективность использования данного инструмента.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> — выбирать инструменты, необходимые для изготовления данного изделия; — создавать с помощью инструментов простейшие изделия из бумаги, ткани, древесины, железа</p>	
<b>Вариативный модуль «Робототехника»</b>			
Алгоритмы и исполнители. Роботы как исполнители	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> — называть цели и способы их достижения; — планировать последовательность шагов, ведущих достижению цели; — называть понятие исполнителя, систему исполнителей; — выбирать управление исполнителем: непосредственное или согласно плану; — называть понятие «Компьютерный исполнитель», «Робот», систему команд исполнителя; — классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> — соблюдать правила безопасности; — организовать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности; — разбираться в деталях робототехнического конструктора.</p>	
Роботы: конструирование и управление	<b>10</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b> — называть общее устройство робота, механическую часть, принцип программного управления; — называть принципы работы датчиков в составе робототехнического набора, их параметры и применение; — называть принципы программирования роботов; — называть интерфейс конкретного языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов; — определять и применять основные законы робототехники.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b> — соблюдать правила безопасности;</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— моделировать машины и механизмы с помощью робототехнического конструктора;</li> <li>— владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на создание робототехнического продукта.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль</b>			
<b>«3D - моделирование, прототипирование и макетирование»</b>			
Модели и технологии	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть виды и свойства моделей, их назначение;</li> <li>— определять технологии моделирования.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила безопасности;</li> <li>— организовать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;</li> <li>— подбирать необходимые инструменты и средства для создания модели по заданной технологии.</li> </ul>	
Визуальные модели	<b>10</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть особенности 3D-моделирования как технологии создания визуальных моделей;</li> <li>— называть интерфейс конкретной среды программного моделирования, основные инструменты и команды моделирования простейших объектов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— разрабатывать простые конструкции с использованием 3D-моделей;</li> <li>— создавать 3D-модели из графических примитивов, используя программное обеспечение.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «Растениеводство»</b>			
Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать основные направления растениеводства;</li> <li>— описывать полный цикл получения наиболее распространенной растениеводческой продукции своего региона;</li> <li>— называть виды и свойства почв региона;</li> <li>— называть ручные и механические инструменты обработки почв.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила безопасности;</li> <li>— организовать рабочее место в</li> </ul>	

		соответствие с требованиями безопасности; — использовать ручные и механические инструменты обработки почв на шк. приусадебном участке.	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**6 класс (68 часов)**

Название темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<i><b>Инвариантный модуль «Производство и технологии»</b></i>			
Задачи и технологии их решения	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выделять среди множества знаков те знаки, которые являются символами;</li> <li>— формулировать условие задачи, используя данную знаковую систему;</li> <li>— формулировать определение модели;</li> <li>— называть основные виды моделей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выделять в тексте ключевые слова;</li> <li>— анализировать данный текст по определённому плану;</li> <li>— составлять план данного текста;</li> <li>— строить простейшие модели в соответствии с имеющейся схемой;</li> <li>— определять области применения построенной модели</li> </ul>	
Проекты и проектирование	<b>7</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— находить общее и особенное в понятиях «алгоритм», «технология», «проект»;</li> <li>— называть виды проектов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— разрабатывать проект в соответствии с общей схемой;</li> <li>— составлять паспорт проекта;</li> <li>— использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности;</li> <li>— осуществить презентацию проекта</li> </ul>	
Технологии домашнего хозяйства	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить примеры «порядка» и «хаоса» из различных предметных областей;</li> <li>— называть возможные способы упорядочивания окружающего человека пространства;</li> <li>— называть профессии и виды</li> </ul>	



		<p>деятельности, связанные с упорядочиванием различных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть отличие кулинарного рецепта от алгоритма и технологии.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— пользуясь компьютерной программой, спроектировать комнату в квартире или доме;</li> <li>— пользуясь компьютерной программой, рассчитать количество ткани, которое необходимо для изготовления выбранного изделия</li> </ul>	
Мир профессий	2	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные объекты человеческого труда;</li> <li>— приводить примеры редких и исчезающих профессий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- используя известные методики, определять область своей возможной профессиональной деятельности</li> </ul>	
<p><b>Инвариантный модуль</b>  <b>«Технология обработки материалов и пищевых продуктов»</b></p>			
Трудовые действия как основные слагаемые технологии	2	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные измерительные инструменты;</li> <li>— называть основные трудовые действия, необходимые при обработке данного материала;</li> <li>— выбирать масштаб измерения, адекватный поставленной задаче;</li> <li>— оценивать погрешность измерения.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— осуществлять измерение с помощью конкретного измерительного инструмента;</li> <li>— конструировать технологические операции по обработке данного материала из трудовых действий</li> </ul>	
Технологии обработки конструкционных материалов	6	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать общность и различия технологий обработки различных конструкционных материалов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— резание заготовок;</li> <li>— строгание заготовок из древесины;</li> <li>— сгибание заготовок из тонколистового металла и проволоки;</li> <li>— получение отверстий в заготовках из конструкционных материалов;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— получение отверстий в заготовках изконструкционных материалов;</li> <li>— соединение деталей из древесины спомощью гвоздей, шурупов, клея;</li> <li>— сборка изделий из тонколистового металла, проволоки, искусственных материалов;</li> <li>— изготовление цилиндрических и конических деталей из древесины ручным инструментом;</li> <li>— зачистка и отделка поверхностей деталей;</li> <li>— отделка изделий</li> </ul>	
Технология обработки текстильных материалов	5	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать общность и различие технологий обработки различных текстильных материалов;</li> <li>— формулировать последовательность изготовления швейного изделия;</li> <li>— осуществлять классификацию машинных швов.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— обрабатывать детали кроя;</li> <li>— осуществлять контроль качества готового изделия;</li> <li>— осуществлять раскрой ткани из натуральных волокон животного происхождения;</li> <li>— выполнение соединительных швов;</li> <li>— обработка срезов;</li> <li>— обработка вытачки;</li> <li>— обработка застёжек.</li> </ul>	
Технология приготовления пищи	5	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать основные пищевые продукты;</li> <li>— называть основные кухонные инструменты;</li> <li>— называть блюда из различных национальных кухонь.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять сохранность пищевых продуктов;</li> <li>— точно следовать технологическому процессу приготовления пищи, соблюдать температурный режим;</li> <li>— осуществлять первую помощь при пищевых отравлениях;</li> <li>— соблюдать технику безопасности при работе с электрическими</li> </ul>	

		кухонными инструментами.	
<b>Вариативный модуль «Робототехника»</b>			
Роботы на производстве	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать роботов-манипуляторов;</li> <li>— называть устройство и принципы работы лазерного гравёра;</li> <li>— называть устройство и принципы работы 3D-принтера;</li> <li>— определять модели производственных линий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила безопасности;</li> <li>— конструировать и моделировать робототехнические системы;</li> <li>— использовать визуальный язык программирования роботов.</li> </ul>	
Робототехнические проекты	<b>10</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть примеры роботов из различных областей, их возможности и ограничения;</li> <li>— называть полный цикл создания робота.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— осуществлять и презентовать робототехнические проекты.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «3D - моделирование, прототипирование и макетирование»</b>			
Модели и технологии (продолжение)	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть виды и свойства моделей, их назначение;</li> <li>— определять технологии моделирования;</li> <li>— устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила безопасности;</li> <li>— организовать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;</li> <li>— подбирать необходимые инструменты и средства для создания модели по заданной технологии.</li> </ul>	
Визуальные модели (продолжение)	<b>10</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть особенности 3D-моделирования как технологии создания визуальных моделей;</li> <li>— называть интерфейс конкретной среды программного моделирования, основные инструменты и команды моделирования объектов.</li> </ul>	

		<p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— разрабатывать оригинальные конструкции с использованием 3D-моделей;</li> <li>— создавать 3D-модели, используя программное обеспечение;</li> <li>— выполнять операции над объектами, поворот, масштабирование, вычитание, пересечение и объединение геометрических тел.</li> </ul>	
<b><i>Вариативный модуль «Растениеводство»</i></b>			
Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур (продолжение)	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть культурные растения, их классификацию, технологии ухода;</li> <li>— называть ручные и механические инструменты для работы с культурными растениями.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила безопасности;</li> <li>— организовать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;</li> <li>— выращивать культурные растения на школьном приусадебном участке;</li> <li>— использовать ручные и механические инструменты для работы на школьном приусадебном участке.</li> </ul>	

### 7 класс (68 часов)

Название темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b><i>Инвариантный модуль «Производство и технологии»</i></b>			
Технологии и мир	<b>13</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— классифицировать виды транспорта по различным основаниям;</li> <li>— сравнивать технологии материального производства и информационные технологии;</li> <li>— называть основные сферы применения традиционных технологий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определить проблемы с транспортными потоками в вашем</li> </ul>	

		населённом пункте и предложить пути их решения	
Технологии и искусство. Народные ремесла	4	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить примеры эстетически значимых результатов труда;</li> <li>— называть известные народные промыслы России.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— изготовить изделие в стиле выбранного народного ремесла</li> </ul>	
<b>Инвариантный модуль</b> <b>«Технология обработки материалов и пищевых продуктов»</b>			
Моделирование как основа познания и практической деятельности	2	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— давать определение модели;</li> <li>— называть основные свойства моделей;</li> <li>— называть назначение моделей;</li> <li>— определять сходство и различие алгоритма и технологии как моделей процесса получения конкретного результата.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строить простейшие модели в процессерешения задач;</li> <li>— устанавливать адекватность простейших моделей моделируемому объекту и целям моделирования</li> </ul>	
Машины и их модели	5	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные этапы традиционной технологической цепочки;</li> <li>— определять основные виды соединениядеталей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— осуществлять действия по сборке моделей из деталей робототехнического конструктора</li> </ul>	
Простейшие механизмы: модели и физические эксперименты с этими механизмами	6	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные виды простейших механизмов;</li> <li>— называть законы механики, которые реализуются в простейших механизмах.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проводить физические эксперименты с использованием простейших механизмов;</li> <li>— осуществлять демонстрацию физических законов, лежащих в основе простейших механизмов</li> </ul>	
Как устроены машины	4	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выделять в данной машине,</li> </ul>	

		<p>инструменте, приспособлении простейшие механизмы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— объяснять назначение простейших механизмов в данной машине;</li> <li>— выделять основные компоненты машины: двигатели, передаточные механизмы, исполнительные механизмы, приборы управления.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать изобразительные средства для представления данной машины в виде совокупности простейших механизмов;</li> <li>— использовать программы из коллекции ЦОРов для демонстрации устройства различных машин и механизмов</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «Робототехника»</b>			
Робототехнические проекты (продолжение)	<b>15</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть полный цикл создания робота.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать полный цикл создания робота;</li> <li>- программировать действие учебного робота-манипулятора;</li> <li>- программировать работу модели роботизированной производственной линии;</li> <li>- управлять движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах;</li> <li>- уметь осуществлять и презентовать робототехнические проекты.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «3D - моделирование, прототипирование и макетирование»</b>			
Модели и технологии (продолжение)	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;</li> <li>— проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;</li> <li>— называть принципы рендеринга.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— моделировать сложные объекты;</li> <li>— осуществлять рендеринг в компьютерной среде.</li> </ul>	
Визуальные модели (продолжение)	<b>10</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть особенности 3D-печати;</li> <li>— называть особенности аддитивных технологий;</li> <li>— характеризовать экструдер, его устройство;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— называть характеристики материалов для 3D-принтера;</li> <li>— называть профессии, связанные с 3D-печатью.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать технику безопасности в 3D-печати;</li> <li>— выполнять настройки для печати на 3D-принтере;</li> <li>— выполнять подготовку к печати, печатать на 3D-принтере.</li> </ul>	
<b><i>Вариативный модуль «Растениеводство»</i></b>			
Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур (продолжение)	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть полезные дикорастущие растения, их свойства;</li> <li>— называть опасные для человека дикорастущие растения;</li> <li>— называть полезные для человека грибы;</li> <li>— называть опасные для человека грибы.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила сохранения природной среды;</li> <li>— владеть методами сбора, переработки и хранения дикорастущих растений и их плодов;</li> <li>— владеть методами сбора, переработки и хранения полезных для человека грибов.</li> </ul>	

### 8 класс (34 часа)

Название темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b><i>Инвариантный модуль «Производство и технологии»</i></b>			
Современная техносфера	<b>1</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать особенности современной техносферы;</li> <li>— называть технологии четвертой промышленной революции.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать значимы для конкретного человека потребности;</li> <li>— прогнозировать характер трудовой деятельности, направленной на удовлетворение конкретных потребностей;</li> <li>— использовать ресурсы из коллекции ЦОРов для демонстрации</li> </ul>	

		возможностей современных цифровых технологий	
Современные технологии	4	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть современные промышленные технологии;</li> <li>— формулировать физические и химические принципы технологии переработки нефти, биологические основы процесса выпечки хлеба;</li> <li>— называть физические принципы, лежащие в основе лазерных технологий;</li> <li>— формулировать особенности нанотехнологий;</li> <li>— оценивать влияние нанотехнологий, лазерных технологий, космических технологий на развитие современного социума;</li> <li>— называть основные области применения биотехнологий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— оценивать влияние химических технологий и биотехнологий на развитие современного социума;</li> <li>— сравнивать современные и первоначальные технологии переработки нефти;</li> <li>— сравнивать современные и традиционные технологии в сельском хозяйстве;</li> <li>— использовать ресурсы из коллекции ЦОРов для демонстрации лазерных технологий, биотехнологий, нанотехнологий</li> </ul>	
Информационно-когнитивные технологии	4	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать отличие данных от информации, информации от знания;</li> <li>— приводить примеры информационно-когнитивных технологий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— преобразовывать конкретные данные в информацию;</li> <li>— преобразовывать конкретную информацию в знания;</li> <li>— создавать и исследовать модели;</li> <li>— пользоваться приёмами формализации в различных областях</li> </ul>	
<b>Инвариантный модуль</b>			



<b>«Технология обработки материалов и пищевых продуктов»</b>			
Традиционные производства и технологии. Обработка древесины	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проектировать процесс изготовления детали изданного материала;</li> <li>— оценивать свойства материала и инструментов с точки зрения реализации технологии.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— изготавливать детали из древесины и соединять их шипами;</li> <li>— изготавливать детали из древесины на токарном станке</li> </ul>	
Традиционные производства. Обработка металла и технологии	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— проектировать процесс изготовления детали изданного материала;</li> <li>— оценивать свойства материала и инструментов с точки зрения реализации технологии.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— изготавливать детали из древесины на токарном станке;</li> <li>— нарезать резьбу с помощью плашек;</li> <li>— соединять металлические детали клеем</li> </ul>	
Традиционные производства. Обработка текстильных материалов	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— оценивать возможности компьютерных программ в процессе обработки текстильных материалов;</li> <li>— называть профессии будущего в текстильной и швейной промышленности;</li> <li>— формулировать проблемы сырьевого обеспечения и утилизации отходов процесса производства химического волокна и материалов из него.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— применение приспособлений швейной машины;</li> <li>— изготовление плечевого и поясного изделий из текстильных материалов;</li> <li>обработка швов трикотажных изделий</li> </ul>	
Традиционные производства. Обработка пищевых продуктов	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные отрасли пищевой промышленности и формулировать перспективы их развития;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные способы и приёмы обработки продуктов на предприятиях.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— составлять меню праздничного стола;</li> <li>— оценивать качество пищевых продуктов и их безопасность для здоровья человека</li> </ul>	
<b><i>Вариативный модуль «Робототехника»</i></b>			
Робототехнические проекты (продолжение)	<b>3</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть полный цикл создания робота.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать полный цикл создания робота;</li> <li>- управлять системой учебных роботов манипуляторов;</li> <li>- управлять движущимися моделями в компьютерно-управляемых средах;</li> <li>- уметь осуществлять и презентовать робототехнические проекты.</li> </ul>	
<b><i>Вариативный модуль «3D - моделирование, прототипирование и макетирование»</i></b>			
Создание макетов с помощью программных средств	<b>3</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать технологии макетирования: выполнение развёртки, сборка деталей макета;</li> <li>— называть виды макетов и их назначение;</li> <li>— определять виды графической документации.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать макеты различных видов;</li> <li>- выполнять развёртку и соединять фрагменты макета;</li> <li>- выполнять сборку деталей макета;</li> <li>- освоить программные сервисы создания макетов;</li> <li>- разрабатывать графическую документацию.</li> </ul>	
<b><i>Вариативный модуль «Растениеводство»</i></b>			
Сельскохозяйственное производство	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть особенности сельскохозяйственного производства;</li> <li>— называть агропромышленные комплексы своего региона;</li> <li>— называть компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники;</li> <li>— характеризовать основные направления цифровизации и</li> </ul>	

		<p>роботизации в растениеводстве.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать цифровые устройства и программные сервисы в технологии растениеводства.</li> </ul>	
Сельскохозяйственные профессии	2	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на рынке труда.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в профориентационных мероприятиях сельскохозяйственной направленности.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «Компьютерная графика. Черчение»</b>			
Модели и их свойства	1	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать понятие модели;</li> <li>— называть виды и свойства моделей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— давать количественную и качественную оценку модели.</li> </ul>	
Черчение как технология создания модели инженерного объекта	6	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть виды инженерных объектов;</li> <li>— классифицировать инженерные объекты;</li> <li>— выделять инженерные качества;</li> <li>— называть требования к инженерным объектам;</li> <li>— понимать смысл условных графических изображений;</li> <li>— владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соблюдать правила безопасности;</li> <li>— организовать рабочее место в соответствии с требованиями безопасности;</li> <li>— создавать графические тексты;</li> <li>— читать чертежи деталей;</li> <li>— осуществлять расчеты по чертежам;</li> <li>— выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов.</li> </ul>	

**9 класс (34 часа)**

Название темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b><i>Инвариантный модуль «Производство и технологии»</i></b>			
Элементы управления техническими и социальными системами	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные элементы общей схемы управления;</li> <li>— формулировать условия реализации общей схемы управления;</li> <li>— приводить примеры обратной связи в технических устройствах;</li> <li>— называть виды равновесий и приводить примеры.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— конструировать простейшую полезную для людей самоуправляемую систему;</li> <li>— использовать программы из коллекции ЦОРов для демонстрации автоматического управления техническими системами (регулятор Уатта и др.)</li> </ul>	
Современные профессии	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть основные профессии сферы «Природа»;</li> <li>— называть основные профессии сферы «Техника»;</li> <li>— называть основные профессии сферы «Художественный образ»;</li> <li>— называть основные профессии сферы «Знаковая система»;</li> <li>— называть основные профессии сферы «Человек»;</li> <li>- называть новые профессии цифрового социума.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— моделировать деятельность выбранной профессии из сферы «Знаковая система»;</li> <li>— моделировать деятельность выбранной профессии из сферы «Человек»</li> </ul>	
<b><i>Инвариантный модуль «Технология обработки материалов и пищевых продуктов»</i></b>			
Технологии в когнитивной сфере	<b>2</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить примеры закономерностей в техносфере;</li> <li>— называть основные характеристики «больших данных»;</li> <li>— называть современные профессии, в которых востребованы</li> </ul>	

		<p>когнитивные и системные навыки.</p> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строить интеллект-карты с помощью компьютерных программ;</li> <li>осуществлять основные этапы преобразования данных в информацию и информацию в знание</li> </ul>	
Технологии и человек	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— приводить примеры задач, решение которых выходит за рамки технологического подхода;</li> <li>— называть основные виды знаний;</li> <li>— найти в энциклопедии слова с приставкой «мета» и выделить общий для них смысл.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использовать метазнания (структурные паттерны) для преобразования данных в информацию</li> </ul>	
Технологии общество	<b>1</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— оценивать глобальные угрозы человеческой цивилизации;</li> <li>— создавать перспективные проекты, направленные на устранение этих угроз;</li> <li>- оценивать области применения технологий.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— организовывать проектную деятельность с использованием компьютерных средств (например, компьютерной реализации диаграмм Ганта)</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «Робототехника»</b>			
От робототехники к искусственному интеллекту	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— определять жизненный цикл технологии;</li> <li>— определять робототехнику как пример конвергентных технологий;</li> <li>— называть перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения;</li> <li>— характеризовать профессии, связанные с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— организовывать проектную деятельность, связанную с искусственным интеллектом.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль</b>			

<b>«3D - моделирование, прототипирование и макетирование»</b>			
Технология создания и исследования прототипов	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть технологии создания и исследования прототипов;</li> <li>— на основе анализа и испытания прототипа осуществлять модификацию механизмов для получения заданных результатов;</li> <li>— характеризовать профессии, связанные с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— изготавливать прототипы с использованием 3D-принтера;</li> <li>— модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>— презентовать изделие.</li> </ul>	
<b>Вариативный модуль «Компьютерная графика. Черчение»</b>			
Технология создания чертежей в программных средах	<b>4</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков деталей.</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять программное обеспечение для создания проектной документации.</li> </ul>	
Разработка проекта инженерного объекта	<b>5</b>	<p><b>Аналитическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— называть особенности инженерных проектов;</li> <li>— осуществлять выбор темы и обоснование этого выбора;</li> <li>— выполнять сбор информации по теме проекта;</li> <li>— выделять функциональные качества инженерного объекта, размеры;</li> </ul> <p><b>Практическая деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— создание проекта инженерного объекта;</li> <li>— подготовка проектной документации;</li> <li>— создание презентации проекта.</li> </ul>	