|  |  |
| --- | --- |
| **Старое содержание программы**2.2.2.15. ТехнологияЦели и задачи технологического образования | **Новое содержание программы**2.2.2.15. ТехнологияЦели и задачи технологического образования |
| Это фактически единственный школьный учебный курс, отражающий в своем содержании общие принципы преобразующей деятельности человека и все аспекты материальной культуры. | Это предметная область, обеспечивающая интеграцию знаний из областей естественнонаучных дисциплин. |
| Цели программы: 1. Обеспечение понимания обучающимися сущности современных материальных, информационных и гуманитарных технологий и перспектив их развития.  | Цели программы:1. Обеспечение понимания обучающимися сущности современных технологий и перспектив их развития. |
| Программа реализуется из расчета 2 часа в неделю в 5-7 классах, 1 час - в 8 классе, в 9 классе - за счет вариативной части учебного плана и внеурочной деятельности. | Программа реализуется из расчета 2 часа в неделю в 5–8 классах, 1 час — в 9 классе. |
| Сопровождение со стороны педагога принимает форму прямого руководства, консультационного сопровождения или сводится к педагогическому наблюдению за деятельностью с последующей организацией анализа (рефлексии). | Сопровождение со стороны педагога должно быть направлено на отход от формы прямого руководства к форме консультационного сопровождения и педагогического наблюдения за деятельностью с последующей рефлексией. |
| с реализационной частью образовательного путешествия (логистика школьного дня не позволит уложить это мероприятие в урок или в два последовательно стоящих в расписании урока);  с выполнением практических заданий, требующих наблюдения за окружающей действительностью или ее преобразования (на уроке обучающийся может получить лишь модель действительности). Таким образом, формы внеурочной деятельности в рамках предметной области «Технология» – это проектная деятельность обучающихся, экскурсии, домашние задания и краткосрочные курсы дополнительного образования (или мастер-классы, не более 17 часов), позволяющие освоить конкретную материальную или информационную технологию, необходимую для изготовления продукта в проекте обучающегося, актуального на момент прохождения курса | ●с выполнением заданий на самостоятельную работу с информацией;\* или в целом продолжительных временных периодов на реализацию.Таким образом, формы внеурочной деятельности в рамках предметной области «Технология» — это экскурсии, домашние задания и краткосрочные курсы дополнительного образования, позволяющие освоить конкретную материальную или информационную технологию, необходимую для изготовления продукта в проекте обучающихся, актуального на момент прохождения курса. Предметная область «Технология» направлена на развитие гибких компетенций как комплекса неспециализированных надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие человека в рабочем процессе и высокую производительность, в первую очередь таких, как коммуникация, креативность, командное решение проектных задач (коллаборация), критическое мышление. |
|  | Применение модульной структуры обеспечивает возможность вариативного освоения образовательных модулей и их разбиение на части с целью освоения модуля в рамках различных классов для формирования рабочей программы, учитывающей потребности обучающихся, компетенции преподавателя, специфику материально-технического обеспечения и специфику научно-технологического развития в регионе.Задачей образовательного модуля является освоение сквозных технологических компетенций, применимых в различных профессиональных областях. Одним из наиболее эффективных инструментов для продуктивного освоения и обеспечения связи между частями модулей является кейс-метод — техника обучения, использующая описание реальных инженерных, экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Метод направлен на изучение обучающимися жизненной ситуации, оценку и анализ сути проблем, предложение возможных решений и выбор лучшего из них для дальнейшей реализации. Кейсы основываются на реальных фактических ситуациях или на материалах, максимально приближенных к реальной ситуации.Модуль «Компьютерная графика, черчение» включает содержание, позволяющее ввести обучающихся в принципы современных технологий двумерной графики и ее применения, прививает навыки визуализации, эскизирования и создания графических документов с использованием чертежных инструментов и приспособлений и (или) с использованием графических редакторов, а также систем автоматизированного проектирования (САПР).Модуль «3D-моделирование, прототипирование и макетирование» включает в себя содержание, посвященное изучению основ трехмерного моделирования, макетирования и прототипирования, освоению навыков создания, анимации и визуализации 3D-моделей с использованием программного обеспечения графических редакторов, навыков изготовления и модернизации прототипов и макетов с использованием технологического оборудования.Модуль «Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» включает в себя содержание, посвященное изучению технологий обработки различных материалов и пищевых продуктов, формирует базовые навыки применения ручного и электрифицированного инструмента, технологического оборудования для обработки различных материалов; формирует навыки применения технологий обработки пищевых продуктов, используемых не только в быту, но и в индустрии общественного питания. |
| Современные материальные, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития Выпускник научится:  называть и характеризовать актуальные управленческие, медицинские, информационные технологии, технологии производства и обработки материалов, машиностроения, биотехнологии, нанотехнологии; | **Современные технологии и перспективы их развития**Развитие технологий. Понятие «технологии». Материальные технологии, информационные технологии, социальные технологии. |
|  | Развитие технологических систем и последовательная передача функций управления и контроля от человека технологической системе. Робототехника. Системы автоматического управления. Программирование работы устройств.Промышленные технологии. Производственные технологии. Технологии сферы услуг. Технологии сельского хозяйства.Автоматизация производства. Производственные технологии автоматизированного производства.Материалы, изменившие мир. Технологии получения материалов. Современные материалы: многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики и керамика как альтернатива металлам, новые перспективы применения металлов, пористые металлы.Современные информационные технологии, применимые к новому технологическому укладу.Способы обработки продуктов питания и потребительские качества пищи. Технологии производства продуктов питания (технологии общественного питания). |
| Формирование технологической культуры и проектно технологического мышления обучающихся Выпускник научится:  следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта; | Метод дизайн-мышления. Алгоритмы и способы изучения потребностей. Составление технического задания/спецификации на изготовление продукта, призванного удовлетворить выявленную потребность.Методы проектирования, конструирования, моделирования. Методы принятия решения*Робототехника и среда конструирования.*Опыт проектирования, конструирования, моделирования. |
|  | Изготовление продукта по заданному алгоритму. Изготовление продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) рабочих инструментов (продукт и технология его изготовления — на выбор образовательной организации).Компьютерное моделирование, проведение виртуального эксперимента.Разработка и реализация командного проекта, направленного на разрешение значимой для обучающихся задачи или проблемной ситуации. |
| Построение образовательных траекторий и планов в области профессионального самоопределения | **Построение образовательных траекторий и планов для самоопределения обучающихся**Разработка матрицы возможностей |
| 1.2.5.15. Технологиярезультаты |
|  | * формирование проектного, инженерного, технологического мышления обучающегося, соответствующего актуальному технологическому укладу;
* адаптивность к изменению технологического уклада;
* осознание обучающимся роли техники и технологий и их влияния на развитие системы «природа — общество — человек»;
* овладение методами исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;

**● формирование культуры по работе с информацией, необходимой для решения учебных задач, и приобретение необходимых компетенций (например, поиск различными способами, верификация, анализ, синтез);** |
|  | **Результаты, заявленные образовательной программой «Технология», по блокам содержания****Современные технологии и перспективы их развития****Выпускник научится:*** называть и характеризовать актуальные и перспективные технологии материальной и нематериальной сферы;
* производить мониторинг и оценку состояния и выявлять возможные перспективы развития технологий в произвольно выбранной отрасли на основе работы с информационными источниками различных видов.

**Выпускник получит возможность научиться:*** *осуществлять анализ и давать аргументированный прогноз развития технологий в сферах, рассматриваемых в рамках предметной области;*
* *осуществлять анализ и производить оценку вероятных рисков применения перспективных технологий и последствий развития существующих технологий.*
 |
| 5 класс По завершении учебного года обучающийся:  характеризует рекламу как средство формирования потребностей;  характеризует виды ресурсов, объясняет место ресурсов в проектировании и реализации технологического процесса;  называет предприятия региона проживания, работающие на основе современных производственных технологий, приводит примеры функций работников этих предприятий;  разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;  объясняет основания развития технологий, опираясь на произвольно избранную группу потребностей, которые удовлетворяют эти технологии;  приводит произвольные примеры производственных технологий и технологий в сфере быта;  объясняет, приводя примеры, принципиальную технологическую схему, в том числе характеризуя негативные эффекты;  составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;  осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;  осуществляет выбор товара в модельной ситуации;  осуществляет сохранение информации в формах описания, схемы, эскиза, фотографии;  конструирует модель по заданному прототипу;  осуществляет корректное применение / хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки);  получил и проанализировал опыт изучения потребностей ближайшего социального окружения на основе самостоятельно разработанной программы;  получил и проанализировал опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели; | **5 класс**По завершении учебного года обучающийся:***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):**** + соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
	+ владеет безопасными приемами работы с ручными и электрифицированным бытовым инструментом;
	+ использует ручной и электрифицированный бытовой инструмент в соответствии с задачей собственной деятельности (по назначению);
	+ разъясняет содержание понятий «изображение», «эскиз», «материал», «инструмент», «механизм», «робот», «конструкция» и адекватно использует эти понятия;
	+ организует и поддерживает порядок на рабочем месте;
	+ применяет и рационально использует материал в соответствии с задачей собственной деятельности;
	+ осуществляет сохранение информации о результатах деятельности в формах описания, схемы, эскиза, фотографии, графического изображения;
	+ использует при выполнении учебных задач научно-популярную литературу, справочные материалы и ресурсы интернета;
	+ осуществляет операции по поддержанию порядка и чистоты в жилом и рабочем помещении;
	+ осуществляет корректное применение/хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки и др.).

***Предметные результаты:**** + выполняет измерение длин, расстояний, величин углов с помощью измерительных инструментов;
	+ читает информацию, представленную в виде специализированных таблиц;
	+ читает элементарные эскизы, схемы;
	+ выполняет элементарные эскизы, схемы, в том числе с использованием программного обеспечения графических редакторов;
	+ характеризует свойства конструкционных материалов природного происхождения (например, древесины и материалов на ее основе) или иных материалов (например, текстиля);
	+ характеризует основные технологические операции, виды/способы/приемы обработки конструкционных материалов (например, древесины и материалов на ее основе) или иных материалов (например, текстиля);
	+ характеризует оборудование, приспособления и инструменты для обработки конструкционных материалов (например, древесины и материалов на ее основе) или иных материалов (например, текстиля);
	+ применяет безопасные приемы обработки конструкционных материалов (например, древесины и материалов на ее основе) с использованием ручного и электрифицированного инструмента, имеет опыт отделки изделий из данного материала или иных материалов (например, текстиля);
	+ выполняет разметку плоского изделия на заготовке;
	+ осуществляет сборку моделей, в том числе с помощью образовательного конструктора по инструкции;
	+ конструирует модель по заданному прототипу;
	+ строит простые механизмы;
	+ имеет опыт проведения испытания, анализа продукта;
	+ получил и проанализировал опыт модификации материального или информационного продукта;
	+ классифицирует роботов по конструкции, сфере применения, степени самостоятельности (автономности), способам управления.

***Проектные компетенции (включая компетенции проектного управления):**** + получил и проанализировал опыт изготовления материального продукта на основе технологической документации или по готовому образцу с применением рабочих инструментов, не требующих регулирования.
 |
| 6 класс По завершении учебного года обучающийся:  называет и характеризует актуальные технологии возведения зданий и сооружений, профессии в области строительства, характеризует строительную отрасль региона проживания;  описывает жизненный цикл технологии, приводя примеры;  оперирует понятием «технологическая система» при описании средств удовлетворения потребностей человека;  проводит морфологический и функциональный анализ технологической системы;  проводит анализ технологической системы – надсистемы – подсистемы в процессе проектирования продукта;  читает элементарные чертежи и эскизы;  выполняет эскизы механизмов, интерьера;  освоил техники обработки материалов (по выбору обучающегося в соответствии с содержанием проектной деятельности) ;  применяет простые механизмы для решения поставленных задач по модернизации / проектированию технологических систем;  строит модель механизма, состоящего из нескольких простых механизмов по кинематической схеме;  получил и проанализировал опыт исследования способов жизнеобеспечения и состояния жилых зданий микрорайона / поселения;  получил и проанализировал опыт решения задач на взаимодействие со службами ЖКХ;  получил опыт мониторинга развития технологий произвольно избранной отрасли, удовлетворяющих произвольно избранную группу потребностей на основе работы с информационными источниками различных видов;  получил и проанализировал опыт модификации механизмов (на основе технической документации) для получения заданных свойств (решение задачи);  получил и проанализировал опыт планирования (разработки) получения материального продукта в соответствии с собственными задачами (включая моделирование и разработку документации) или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов | **6 класс**По завершении учебного года обучающийся:***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):**** + соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
	+ разъясняет содержание понятий «чертеж», «форма», «макет», «прототип», «3D-модель», «программа» и адекватно использует эти понятия;
	+ характеризует содержание понятия «потребность» (с точки зрения потребителя) и адекватно использует эти понятия;
	+ может охарактеризовать два-три метода поиска и верификации информации в соответствии с задачами собственной деятельности;
	+ применяет безопасные приемы первичной и тепловой обработки продуктов питания.

***Предметные результаты:**** + читает элементарные чертежи;
	+ выполняет элементарные чертежи, векторные и растровые изображения, в том числе с использованием графических редакторов;
	+ анализирует формообразование промышленных изделий;
	+ выполняет базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования (на выбор образовательной организации);
	+ применяет навыки формообразования, использования объемов в дизайне (макетирование из подручных материалов);
	+ характеризует основные методы/способы/приемы изготовления объемных деталей из различных материалов, в том числе с применением технологического оборудования;
	+ получил и проанализировал собственный опыт применения различных методов изготовления объемных деталей (гибка, формовка, формование, литье, послойный синтез);
	+ получил опыт соединения деталей методом пайки;
	+ получил и проанализировал опыт изготовления макета или прототипа;
	+ проводит морфологический и функциональный анализ технической системы или изделия;
	+ строит механизм, состоящий из нескольких простых механизмов;
	+ получил и проанализировал опыт модификации механизмов для получения заданных свойств (решение задачи);
	+ применяет простые механизмы для решения поставленных задач по модернизации/проектированию процесса изготовления материального продукта;
	+ может охарактеризовать технологии разработки информационных продуктов (приложений/компьютерных программ), в том числе технологии виртуальной и дополненной реальности;
	+ проектирует и реализует упрощенные алгоритмы функционирования встраиваемого программного обеспечения для управления элементарными техническими системами;
	+ характеризует свойства металлических конструкционных материалов;
	+ характеризует основные технологические операции, виды/способы/приемы обработки конструкционных материалов (например, цветных или черных металлов, включая листовые материалы);
	+ характеризует оборудование, приспособления и инструменты для ручной обработки конструкционных материалов (например, цветных или черных металлов, включая листовые материалы);
	+ применяет безопасные приемы обработки конструкционных материалов (например, цветных или черных металлов) с использованием ручного и электрифицированного инструмента;
	+ имеет опыт подготовки деталей под окраску.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):**** + может назвать инструменты выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;
	+ может охарактеризовать методы генерации идей по модернизации/проектированию материальных продуктов или технологических систем;
	+ умеет разделять технологический процесс на последовательность действий;
	+ получил опыт выделения задач из поставленной цели по разработке продукта;
	+ получил и проанализировал опыт разработки, моделирования и изготовления оригинальных конструкций (материального продукта) по готовому заданию, включая поиск вариантов (альтернативные решения), отбор решений, проектирование и конструирование с учетом заданных свойств.
 |
| 7 класс По завершении учебного года обучающийся:  называет и характеризует актуальные и перспективные технологии в области энергетики, характеризует профессии в сфере энергетики, энергетику региона проживания;  называет и характеризует актуальные и перспективные информационные технологии, характеризует профессии в сфере информационных технологий;  характеризует автоматизацию производства на примере региона проживания, профессии, обслуживающие автоматизированные производства, приводит произвольные примеры автоматизации в деятельности представителей различных профессий;  перечисляет, характеризует и распознает устройства для накопления энергии, для передачи энергии;  объясняет понятие «машина», характеризует технологические системы, преобразующие энергию в вид, необходимый потребителю;  объясняет сущность управления в технологических системах, характеризует автоматические и саморегулируемые системы;  осуществляет сборку электрических цепей по электрической схеме, проводит анализ неполадок электрической цепи;  осуществляет модификацию заданной электрической цепи в соответствии с поставленной задачей, конструирование электрических цепей в соответствии с поставленной задачей;  выполняет базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования (на выбор образовательной организации);  конструирует простые системы с обратной связью на основе технических конструкторов;  следует технологии, в том числе, в процессе изготовления субъективно нового продукта;  получил и проанализировал опыт разработки проекта освещения выбранного помещения, включая отбор конкретных приборов, составление схемы электропроводки;  получил и проанализировал опыт разработки и создания изделия средствами учебного станка, управляемого программой компьютерного трехмерного проектирования;  получил и проанализировал опыт оптимизации заданного способа (технологии) получения материального продукта (на основании собственной практики использования этого способа). | **7 класс**По завершении учебного года обучающийся:***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):**** + соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
	+ разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «технологическая операция» и адекватно использует эти понятия;
	+ разъясняет содержание понятий «станок», «оборудование», «машина», «сборка», «модель», «моделирование», «слой» и адекватно использует эти понятия;
	+ следует технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;
	+ получил и проанализировал опыт оптимизации заданного способа (технологии) получения материального продукта на собственной практике;
	+ выполняет элементарные операции бытового ремонта методом замены деталей;
	+ характеризует пищевую ценность пищевых продуктов;
	+ может назвать специфичные виды обработки различных видов пищевых продуктов (овощи, мясо, рыба и др.);
	+ может охарактеризовать основы рационального питания.

***Предметные результаты:**** + выполняет элементарные технологические расчеты;
	+ называет и характеризует актуальные и перспективные информационные технологии;
	+ получил и проанализировал опыт проведения виртуального эксперимента по избранной обучающимся тематике;
	+ создает 3D-модели, применяя различные технологии, используя неавтоматизированные и/или автоматизированные инструменты (в том числе специализированное программное обеспечение, технологии фотограмметрии, ручное сканирование и др.);
	+ анализирует данные и использует различные технологии их обработки посредством информационных систем;
	+ использует различные информационно-технические средства для визуализации и представления данных в соответствии с задачами собственной деятельности;
	+ выполняет последовательность технологических операций по подготовке цифровых данных для учебных станков;
	+ применяет технологии оцифровки аналоговых данных в соответствии с задачами собственной деятельности;
	+ может охарактеризовать структуры реальных систем управления робототехнических систем;
	+ объясняет сущность управления в технических системах, характеризует автоматические и саморегулируемые системы;
	+ конструирует простые системы с обратной связью, в том числе на основе технических конструкторов;
	+ знает базовые принципы организации взаимодействия технических систем;
	+ характеризует свойства конструкционных материалов искусственного происхождения (например, полимеров, композитов);
	+ применяет безопасные приемы выполнения основных операций слесарно-сборочных работ;
	+ характеризует основные виды механической обработки конструкционных материалов;
	+ характеризует основные виды технологического оборудования для выполнения механической обработки конструкционных материалов;
	+ имеет опыт изготовления изделия средствами учебного станка, в том числе с симуляцией процесса изготовления в виртуальной среде;
	+ характеризует основные технологии производства продуктов питания;
	+ получает и анализирует опыт лабораторного исследования продуктов питания.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):**** + использует методы генерации идей по модернизации/проектированию материальных продуктов или технологических систем, направленных на достижение поставленных целей;
	+ самостоятельно решает поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для ее решения;
	+ использует инструмент выявления потребностей и исследования пользовательского опыта;
	+ получил и проанализировал опыт определения характеристик и разработки материального или информационного продукта, включая планирование, разработку концепции, моделирование, конструирование и разработку документации в информационной среде (конструкторе), на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.
 |
| 8 класс По завершении учебного года обучающийся:  называет и характеризует актуальные и перспективные технологии обработки материалов, технологии получения материалов с заданными свойствами;  характеризует современную индустрию питания, в том числе в регионе проживания, и перспективы ее развития;  называет и характеризует актуальные и перспективные технологии транспорта;,  называет характеристики современного рынка труда, описывает цикл жизни профессии, характеризует новые и умирающие профессии, в том числе на предприятиях региона проживания,  характеризует ситуацию на региональном рынке труда, называет тенденции её развития;  перечисляет и характеризует виды технической и технологической документации  характеризует произвольно заданный материал в соответствии с задачей деятельности, называя его свойства (внешний вид, механические, электрические, термические, возможность обработки), экономические характеристики, экологичность (с использованием произвольно избранных источников информации),  объясняет специфику социальных технологий, пользуясь произвольно избранными примерами, характеризует тенденции развития социальных технологий в 21 веке, характеризует профессии, связанные с реализацией социальных технологий,  разъясняет функции модели и принципы моделирования,  создаёт модель, адекватную практической задаче,  отбирает материал в соответствии с техническим решением или по заданным критериям,  составляет рацион питания, адекватный ситуации,  планирует продвижение продукта,  регламентирует заданный процесс в заданной форме,  проводит оценку и испытание полученного продукта,  описывает технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения,  получил и проанализировал опыт лабораторного исследования продуктов питания,  получил и проанализировал опыт разработки организационного проекта и решения логистических задач,  получил и проанализировал опыт компьютерного моделирования / проведения виртуального эксперимента по избранной обучающимся характеристике транспортного средства,  получил и проанализировал опыт выявления проблем транспортной логистики населённого пункта / трассы на основе самостоятельно спланированного наблюдения,  получил и проанализировал опыт моделирования транспортных потоков,  получил опыт анализа объявлений, предлагающих работу  получил и проанализировал опыт проектирования и изготовления материального продукта на основе технологической документации с применением элементарных (не требующих регулирования) и сложных (требующих регулирования / настройки) рабочих инструментов / технологического оборудования,  получил и проанализировал опыт создания информационного продукта и его встраивания в заданную оболочку,  получил и проанализировал опыт разработки (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами. | **8 класс**По завершении учебного года обучающийся:***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):**** + организует рабочее место в соответствии с требованиями безопасности и правилами эксплуатации используемого оборудования и/или технологии, соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с оборудованием и/или технологией;
	+ разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «технологическая операция» и адекватно использует эти понятия;
	+ может охарактеризовать ключевые предприятия и/или отрасли региона проживания;
	+ называет предприятия региона проживания, работающие на основе современных производственных технологий;
	+ называет характеристики современного рынка труда, описывает цикл жизни профессии, характеризует новые и умирающие профессии, в том числе на предприятиях региона проживания.

***Предметные результаты:**** + описывает жизненный цикл технологии, приводя примеры;
	+ объясняет простейший технологический процесс по технологической карте, в том числе характеризуя негативные эффекты;
	+ получил и проанализировал опыт разработки (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам и т. п.) технологии получения материального/информационного продукта с заданными свойствами;
	+ получил и проанализировал опыт оптимизации заданного способа (технологии) получения материального продукта на собственной практике;
	+ перечисляет и характеризует виды технической и технологической документации;
	+ описывает технологическое решение с помощью текста, эскизов, схем, чертежей;
	+ составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;
	+ создает модель, адекватную практической задаче;
	+ проводит оценку и испытание полученного продукта;
	+ осуществляет конструирование и/или модификацию электрической цепи в соответствии с поставленной задачей;
	+ производит сборку электрической цепи посредством соединения и/или подключения электронных компонентов заданным способом (пайка, беспаечный монтаж, механическая сборка) согласно схеме;
	+ производит элементарную диагностику и выявление неисправностей технического устройства, созданного в рамках учебной деятельности;
	+ производит настройку, наладку и контрольное тестирование технического устройства, созданного в рамках учебной деятельности;
	+ различает типы автоматических и автоматизированных систем;
	+ получил и проанализировал опыт проектирования и/или конструирования автоматизированной системы, в том числе с применением специализированных программных средств (в том числе средств автоматизированного проектирования и/или систем моделирования) и/или языков программирования, электронных компонентов, датчиков, приводов, микроконтроллеров и/или микроконтроллерных платформ и т. п.;
	+ объясняет назначение и принцип действия систем автономного управления;
	+ объясняет назначение, функции датчиков и принципы их работы;
	+ применяет навыки алгоритмизации и программирования в соответствии с конкретной задачей и/или учебной ситуацией;
	+ получил и проанализировал опыт моделирования и/или конструирования движущейся модели и/или робототехнической системы и/или беспилотного аппарата;
	+ характеризует произвольно заданный материал в соответствии с задачей деятельности, называя его свойства (внешний вид, механические, электрические, термические, возможность обработки), экономические характеристики, экологичность (с использованием произвольно избранных источников информации);
	+ характеризует применимость материала под имеющуюся задачу, опираясь на его свойства (внешний вид, механические, электрические, термические, возможность обработки), экономические характеристики, экологичность;
	+ отбирает материал в соответствии с техническим решением или по заданным критериям;
	+ называет и характеризует актуальные и перспективные технологии получения материалов с заданными свойствами;
	+ характеризует наноматериалы, наноструктуры, нанокомпозиты, многофункциональные материалы, возобновляемые материалы (биоматериалы), пластики, керамику и возможные технологические процессы с ними;
	+ называет и характеризует актуальные и перспективные технологии для прогрессивного развития общества (в том числе в следующих отраслях: робототехника, микроэлектроника, интернет вещей, беспилотные летательные аппараты, технологии геоинформатики, виртуальная и дополненная реальность и др);
	+ объясняет причины, перспективы и последствия развития техники и технологий на данном этапе технологического развития общества;
	+ приводит произвольные примеры производственных технологий и технологий в сфере услуг;
	+ называет и характеризует актуальные и перспективные технологии пищевой промышленности (индустрии питания);
	+ характеризует автоматизацию производства на примере региона проживания; профессии, обслуживающие автоматизированные производства; приводит произвольные примеры автоматизации в деятельности представителей различных профессий.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):**** + может охарактеризовать содержание понятий «проблема», «проект», «проблемное поле»;
	+ получил и анализировал опыт выявления круга потребителей, их потребностей и ожиданий, формирования технического/технологического решения, планирования, моделирования и конструирования на основе самостоятельно проведенных исследований в рамках заданной проблемной области или проблемы;
	+ имеет опыт подготовки презентации полученного продукта различным типам потребителей.
 |
| 9 класс По завершении учебного года обучающийся:  называет и характеризует актуальные и перспективные медицинские технологии,  называет и характеризует технологии в области электроники, тенденции их развития и новые продукты на их основе,  объясняет закономерности технологического развития цивилизации,  разъясняет социальное значение групп профессий, востребованных на региональном рынке труда,  оценивает условия использования технологии в том числе с позиций экологической защищённости,  прогнозирует по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов / параметров / ресурсов, проверяет прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты,  анализирует возможные технологические решения, определяет их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации,  в зависимости от ситуации оптимизирует базовые технологии (затратность – качество), проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта,  анализирует результаты и последствия своих решений, связанных с выбором и реализацией собственной образовательной траектории,  анализирует свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определённого уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности,  получил и проанализировал опыт наблюдения (изучения), ознакомления с современными производствами в сферах медицины, производства и обработки материалов, машиностроения, производства продуктов питания, сервиса, информационной сфере и деятельностью занятых в них работников,  получил опыт поиска, извлечения, структурирования и обработки информации о перспективах развития современных производств в регионе проживания, а также информации об актуальном состоянии и перспективах развития регионального рынка труда,  получил и проанализировал опыт предпрофессиональных проб,  получил и проанализировал опыт разработки и / или реализации специализированного проекта | **9 класс**  По завершении учебного года обучающийся:***Культура труда (знания в рамках предметной области и бытовые навыки):**** + организует рабочее место в соответствии с требованиями безопасности и правилами эксплуатации используемого оборудования и/или технологии, соблюдает правила безопасности и охраны труда при работе с оборудованием и/или технологией;
	+ получил и проанализировал опыт наблюдения (изучения) и/или ознакомления с современными производствами в различных технологических сферах и деятельностью занятых в них работников;
	+ получил опыт поиска, структурирования и проверки достоверности информации о перспективах развития современных производств в регионе проживания;
	+ анализирует свои возможности и предпочтения, связанные с освоением определенного уровня образовательных программ и реализацией тех или иных видов деятельности, и планирует дальнейшую образовательную траекторию;
	+ имеет опыт публичных выступлений (как индивидуальных, так и в составе группы) с целью демонстрации и защиты результатов проектной деятельности.

***Предметные результаты:**** + анализирует возможные технологические решения, определяет их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
	+ оценивает условия использования технологии, в том числе с позиций экологической защищенности;
	+ в зависимости от ситуации оптимизирует базовые технологии (затратность — качество), проводит анализ альтернативных ресурсов, соединяет в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта.

***Проектные компетенции (компетенции проектного управления и гибкие компетенции):**** + выявляет и формулирует проблему, требующую технологического решения;
	+ получил и проанализировал опыт разработки и/или реализации командного проекта по жизненному циклу на основании самостоятельно выявленной проблемы;
	+ имеет опыт использования цифровых инструментов коммуникации и совместной работы (в том числе почтовых сервисов, электронных календарей, облачных сервисов, средств совместного редактирования файлов различных типов);
	+ имеет опыт использования инструментов проектного управления;

планирует продвижение продукта. |

﻿