Приложение 1

к приказу №2 от 13.08.2024 г.

# Рабочая программа по учебному предмету

**«Основы безопасности и защиты Родины»**

для обучающихся 8-9 классов

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по основам безопасности и защиты Родины (далее - ОБЗР) разработана на осно- ве требований к результатам освоения программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, федеральной рабочей программе воспитания, и предусматривает непосредственное применение при реализации ОП ООО.

Программа ОБЗР позволит учителю построить освоение содержания в логике последовательного нарастания факторов опасности от опасной ситуации до чрезвычайной ситуации и разумного взаи- модействия человека с окружающей средой, учесть преемственность приобретения обучающимися знаний и формирования у них умений и навыков в области безопасности жизнедеятельности и за- щиты Родины.

Программа ОБЗР обеспечивает:

ясное понимание обучающимися современных проблем безопасности и формирование у подрастаю- щего поколения базового уровня культуры безопасного поведения; прочное усвоение обучающи- мися основных ключевых понятий, обеспечивающих преемственность изучения основ комплекс- ной безопасности личности на следующем уровне образования;

возможность выработки и закрепления у обучающихся умений и навыков, необходимых для последующей жизни;

выработку практико-ориентированных компетенций, соответствующих потребностям современно- сти;

реализацию оптимального баланса межпредметных связей и их разумное взаимодополнение, способствующее формированию практических умений и навыков.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ»**

В программе ОБЗР содержание учебного предмета ОБЗР структурно представлено одиннадцатью модулями (тематическими линиями), обеспечивающими непрерывность изучения предмета на уровне основного общего образования и преемственность учебного процесса на уровне среднего общего образования:

модуль № 1 «Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства»;

модуль № 2 «Во- енная подготовка. Основы военных знаний»;

модуль № 3 «Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе»;

модуль № 4 «Безопасность в быту»;

модуль № 5 «Безопасность на транспорте»;

модуль № 6 «Безопасность в общественных местах»; модуль № 7«Безопасность в природной среде»;

модуль № 8 «Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи»; модуль № 9 «Безопасность в социуме»; модуль № 10 «Безопасность в информационном пространстве»;

модуль № 11 «Основы противодействия экстремизму и терроризму».

В целях обеспечения системного подхода в изучении учебного предмета ОБЗР на уровне основного общего образования программа ОБЗР предполагает внедрение универсальной структурно- логической схемы изучения учебных модулей (тематических линий) в парадигме безопасной жиз- недеятельности: «предвидеть опасность → по возможности еѐ избегать → при необходимости дей- ствовать». Учебный материал систематизирован по сферам возможных проявлений рисков и опасностей: по- мещения и бытовые условия; улица и общественные места; природные условия; коммуникационные связи и каналы; физическое и психическое здоровье; социальное взаимодействие и другие.

Программой ОБЗР предусматривается использование практико-ориентированных интерактивных форм организации учебных занятий с возможностью применения тренажѐрных систем и виртуаль- ных моделей.

При этом использование цифровой образовательной среды на учебных занятиях должно быть ра- зумным, компьютер и дистанционные образовательные технологии не способны полностью заме- нить педагога и практические действия обучающихся.

В условиях современного исторического процесса с появлением новых глобальных и региональных природных, техногенных, социальных вызовов и угроз безопасности России (критичные изменения климата, негативные медико-биологические, экологические, информационные факторы и другие условия жизнедеятельности) возрастает приоритет вопросов безопасности, их значение не только для самого человека, но также для общества и государства.

При этом центральной проблемой безопасности жизнедеятельности остаѐтся сохранение жизни и здоровья каждого человека.

В современных условиях колоссальное значение приобретает качественное образование подрас- тающего поколения россиян, направленное на формирование гражданской идентичности, воспита- ние личности безопасного типа, овладение знаниями, умениями, навыками и компетенцией для обеспечения безопасности в повседневной жизни. Актуальность совершенствования учебно- методического обеспечения учебного процесса по предмету ОБЗР определяется следующими сис- темообразующими документами в области безопасности: Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г.

№ 400, Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646, Национальные цели развития Россий- ской Федерации на период до 2030 года, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474, государственная программа Российской Федерации «Развитие образова- ния», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642.

ОБЗР является системообразующим учебным предметом, имеет свои дидактические компоненты во всех без исключения предметных областях и реализуется через приобретение необходимых знаний, выработку и закрепление системы взаимосвязанных навыков и умений, формирование компетенций в области безопасности, поддержанных согласованным изучением других учебных предметов. На- учной базой учебного предмета ОБЗР является общая теория безопасности, исходя из которой он должен обеспечивать формирование целостного видения всего комплекса проблем безопасности, включая глобальные, что позволит обосновать оптимальную систему обеспечения безопасности личности, общества и государства, а также актуализировать для обучающихся построение модели индивидуального безопасного поведения в повседневной жизни, сформировать у них базовый уро- вень культуры безопасности жизнедеятельности.

ОБЗР входит в предметную область «Основы безопасности и защиты Родины», является обязатель- ным для изучения на уровне основного общего образования.

Изучение ОБЗР направлено на обеспечение формирования готовности к защите Отечества и базово- го уровня культуры безопасности жизнедеятельности, что способствует освоению учащимися зна- ний и умений позволяющих подготовиться к военной службе и выработке у обучающихся умений распознавать угрозы, избегать опасности, нейтрализовывать конфликтные ситуации, решать слож- ные вопросы социального характера, грамотно вести себя в чрезвычайных ситуациях. Такой подход содействует закреплению навыков, позволяющих обеспечивать защиту жизни и здоровья человека, формированию необходимых для этого волевых и морально- нравственных качеств, предоставляет широкие возможности для эффективной социализации, необходимой для успешной адаптации обу- чающихся к современной техно-социальной и информационной среде, способствует проведению мероприятий профилактического характера в сфере безопасности.

**ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ»**

Целью изучения ОБЗР на уровне основного общего образования является формирование у обучаю- щихся готовности к выполнению обязанности по защите Отечества и базового уровня культуры безопасности жизнедеятельности в соответствии с современными потребностями личности, обще-

ства и государства, что предполагает:

способность построения модели индивидуального безопасного поведения на основе понимания не- обходимости ведения здорового образа жизни, причин, механизмов возникновения и возможных последствий различных опасных и чрезвычайных ситуаций, знаний и умений применять необходи- мые средства и приемы рационального и безопасного поведения при их проявлении;

сформированность активной жизненной позиции, осознанное понимание значимости личного безо- пасного поведения в интересах безопасности личности, общества и государства;

знание и понимание роли государства и общества в решении задач обеспечения национальной безо- пасности и защиты населения от опасных и чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и со- циального характера.

**МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Общее число часов, отведенных для изучения ОБЗР в 8–9 классах, составляет 68 часов, по 1 часу в неделю за счет обязательной части учебного плана основного общего образования.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# Модуль № 1 «Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства»:

фундаментальные ценности и принципы, формирующие основы российского общества, безопасно- сти страны, закрепленные в Конституции Российской Федерации; стратегия национальной безопас- ности, национальные интересы и угрозы национальной безопасности;

чрезвычайные ситуации природного, техногенного и биолого-социального характера; информиро- вание и оповещение населения о чрезвычайных ситуациях, система ОКСИОН;

история развития гражданской обороны;

сигнал «Внимание всем!», порядок действий населения при его получении;

средства индивидуальной и коллективной защиты населения, порядок пользования фильтрующим противогазом;

эвакуация населения в условиях чрезвычайных ситуаций, порядок действий населения при объявле- нии эвакуации;

современная армия, воинская обязанность и военная служба, добровольная и обязательная подготовка к службе в армии.

# Модуль № 2 «Военная подготовка. Основы военных знаний»:

история возникновения и развития Вооруженных Сил Российской Федерации; этапы станов- ления современных Вооруженных Сил Российской Федерации; основные направления под- готовки к военной службе;

организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации;

функции и основные задачи современных Вооруженных Сил Российской Федерации; особенности видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации;

воинские символы современных Вооруженных Сил Российской Федерации;

виды, назначение и тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и военной техники видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации (мотострелковых и танко- вых войск, ракетных войск и артиллерии, противовоздушной обороны);

организационно-штатная структура и боевые возможности отделения, задачи отделения в различ- ных видах боя;

состав, назначение, характеристики, порядок размещения современных средств индивидуальной бронезащиты и экипировки военнослужащего;

вооружение мотострелкового отделения, назначение и тактико-технические характеристики основ- ных видов стрелкового оружия (автомат Калашникова АК-74, ручной пулемет Калашникова (РПК), ручной противотанковый гранатомет РПГ-7В, снайперская винтовка Драгунова (СВД); назначение и тактико-технические характеристики основных видов ручных гранат (наступательная ручная граната РГД-5, ручная оборонительная граната Ф-1, ручная граната оборонительная (РГО), ручная граната наступательная (РГН); история создания общевоинских уставов;

этапы становления современных общевоинских уставов; общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их состав и основные понятия, определяющие повседневную жизнедеятельность войск,

сущность единоначалия; командиры (начальники) и подчинѐнные; старшие и младшие;

приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения; воинские звания и военная форма одежды; воинская дисциплина, еѐ сущность и значение; обязанности военнослужащих по соблюдению требований воинской дисциплины; способы достижения воинской дисциплины;

положения Строевого устава; обязанности военнослужащих перед построением и в строю;

строевые приѐмы и движение без оружия, строевая стойка, выполнение команд

«Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить»,

«Головные уборы (головной убор) – снять (надеть)», повороты на месте.

# Модуль № 3 «Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе»:

безопасность жизнедеятельности: ключевые понятия и значение для человека;

смысл понятий «опасность», «безопасность», «риск», «культура безопасности жизнедеятельности»; источники и факторы опасности, их классификация; общие принципы безопасного поведения;

понятия опасной и чрезвычайной ситуации, сходство и различия опасной и чрезвычайной ситуации;

механизм перерастания повседневной ситуации в чрезвычайную ситуацию, правила поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях.

# Модуль № 4 «Безопасность в быту»:

основные источники опасности в быту и их классификация;

защита прав потребителя, сроки годности и состав продуктов питания; бытовые отравления и причины их возникновения;

признаки отравления, приѐмы и правила оказания первой помощи; правила комплектования и хранения домашней аптечки;

бытовые травмы и правила их предупреждения, приѐмы и правила оказания первой помощи;

правила обращения с газовыми и электрическими приборами; приемы и правила оказания первой помощи;

правила поведения в подъезде и лифте, а также при входе и выходе из них; пожар и факторы его развития; условия и причины возникновения пожаров, их возможные последствия, приѐмы и правила оказания первой помощи;

первичные средства пожаротушения; правила вызова экстренных служб и порядок взаимодействия с ними, ответственность за ложные сообщения;

права, обязанности и ответственность граждан в области пожарной безопасности; ситуации кримино- генного характера; правила поведения с малознакомыми людьми;

меры по предотвращению проникновения злоумышленников в дом, правила поведения при попытке проникновения в дом посторонних;

классификация аварийных ситуаций на коммунальных системах жизнеобеспечения; правила преду- преждения возможных аварий на коммунальных системах, порядок действий при авариях на ком- мунальных системах.

# Модуль № 5 «Безопасность на транспорте»:

правила дорожного движения и их значение; условия обеспечения безопасности участников дорожного движения; правила дорожного движения и дорожные знаки для пешеходов;

«дорожные ловушки» и правила их предупреждения; световозвращающие элементы и правила их применения; правила дорожного движения для пассажиров;

обязанности пассажиров маршрутных транспортных средств, ремень безопасности и правила его применения;

порядок действий пассажиров в маршрутных транспортных средствах при опасных и чрезвычайных ситуациях; правила поведения пассажира мотоцикла;

правила дорожного движения для водителя велосипеда, мопеда и иных средств индивидуаль- ной мобильности; дорожные знаки для водителя велосипеда, сигналы велосипедиста; правила подготовки велосипеда к пользованию; дорожно-транспортные происшествия и причины их возникновения;

основные факторы риска возникновения дорожно-транспортных происшествий; порядок действий очевидца дорожно-транспортного происшествия; порядок действий при пожаре на транспорте;

особенности различных видов транспорта (внеуличного, железнодорожного, водного, воздушного); обязанности и порядок действий пассажиров при различных происшествиях на отдельных ви- дах транспорта, в том числе вызванных террористическим актом;

приѐмы и правила оказания первой помощи при различных травмах в результате чрезвычайных ситуаций на транспорте.

# Модуль № 6 «Безопасность в общественных местах»:

общественные места и их характеристики, потенциальные источники опасности в общественных местах; правила вызова экстренных служб и порядок взаимодействия с ними; массовые мероприятия и правила подготовки к ним;

порядок действий при беспорядках в местах массового пребывания людей; порядок действий при попадании в толпу и давку; порядок действий при обнаружении угрозы возникновения пожара; порядок действий при эвакуации из общественных мест и зданий;

опасности криминогенного и антиобщественного характера в общественных местах, порядок дейст- вий при их возникновении; порядок действий при обнаружении бесхозных (потенциально опасных) вещей и предметов, а также в случае террористического акта, в том числе при захвате и освобождении заложников;

порядок действий при взаимодействии с правоохранительными органами.

# Модуль № 7 «Безопасность в природной среде»:

природные чрезвычайные ситуации и их классификация;

опасности в природной среде: дикие животные, змеи, насекомые и паукообразные, ядовитые гри- бы и растения;

автономные условия, их особенности и опасности, правила подготовки к длительному автономному существованию;

порядок действий при автономном пребывании в природной среде; правила ориентирования на местности, способы подачи сигналов бедствия;

природные пожары, их виды и опасности, факторы и причины их возникновения, порядок дейст- вий при нахождении в зоне природного пожара; правила безопасного поведения в горах;

снежные лавины, их характеристики и опасности, порядок действий, необходимый для снижения рис- ка попадания в лавину; камнепады, их характеристики и опасности, порядок действий, необходимых для снижения риска попадания под камнепад;

сели, их характеристики и опасности, порядок действий при попадании в зону селя; оползни, их ха- рактеристики и опасности, порядок действий при начале оползня; общие правила безопасного

поведения на водоѐмах, правила купания на оборудованных и необорудованных пляжах;

порядок действий при обнаружении тонущего человека; правила поведения при нахождении на плавсредствах; правила поведения при нахождении на льду, порядок действий при обнаружении

человека в полынье; наводнения, их характеристики и опасности, порядок действий при наводнении; цунами, их характеристики и опасности, порядок действий при нахождении в зоне цунами;

ураганы, смерчи, их характеристики и опасности, порядок действий при ураганах, бурях и смер- чах;

грозы, их характеристики и опасности, порядок действий при попадании в грозу; землетрясения и извержения вулканов, их характеристики и опасности, порядок действий при землетрясении, в том числе при попадании под завал, при нахождении в зоне извержения вулкана;

смысл понятий «экология» и «экологическая культура», значение экологии для устойчивого развития общества;

правила безопасного поведения при неблагоприятной экологической обстановке (загрязнении атмосферы).

# Модуль № 8 «Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи»:

смысл понятий «здоровье» и «здоровый образ жизни», их содержание и значение для человека; факторы, влияющие на здоровье человека, опасность вредных привычек; элементы здорово- го образа жизни, ответственность за сохранение здоровья; понятие «инфекционные заболева- ния», причины их возникновения;

механизм распространения инфекционных заболеваний, меры их профилактики и защиты от них; порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций биолого-социального происхождения (эпидемия, пандемия); мероприятия, проводимые государством по обеспечению безопасности насе- ления при угрозе и во время чрезвычайных ситуаций биолого-социального происхождения (эпиде- мия, пандемия, эпизоотия, панзоотия, эпифитотия, панфитотия);

понятие «неинфекционные заболевания» и их классификация, факторы риска неинфекционных заболеваний;

меры профилактики неинфекционных заболеваний и защиты от них; диспансеризация и еѐ задачи;

понятия «психическое здоровье» и «психологическое благополучие»;

стресс и его влияние на человека, меры профилактики стресса, способы саморегуляции эмоциональ- ных состояний; понятие «первая помощь» и обязанность по еѐ оказанию, универсальный алгоритм оказания пер- вой помощи;

назначение и состав аптечки первой помощи; порядок действий при оказании первой помощи в различных ситуациях, приѐмы психологической поддержки пострадавшего.

# Модуль № 9 «Безопасность в социуме»:

общение и его значение для человека, способы эффективного общения;

приѐмы и правила безопасной межличностной коммуникации и комфортного взаимодействия в группе, признаки конструктивного и деструктивного общения; понятие «кон- фликт» и стадии его развития, факторы и причины развития конфликта; условия и ситуации

возникновения межличностных и групповых конфликтов, безопасные и эффективные способы избегания и разрешения конфликтных ситуаций; правила по- ведения для снижения риска конфликта и порядок действий при его опасных проявлениях; способ разрешения конфликта с помощью третьей стороны (медиатора); опасные формы проявления конфликта: агрессия, домашнее насилие и буллинг;

манипуляции в ходе межличностного общения, приѐмы распознавания манипуляций и способы про- тивостояния им; приѐмы распознавания противозаконных проявлений манипуляции (мошенничество, вымогательство, подстрекательство к действиям, которые могут причинить вред жизни и здоровью, и вовлечение в преступную, асоциальную или деструктивную деятельность) и способы защиты от них; современные молодѐжные увлечения и опасности, связанные с ними, правила безопасного поведения;

правила безопасной коммуникации с незнакомыми людьми.

# Модуль № 10 «Безопасность в информационном пространстве»:

понятие «цифровая среда», еѐ характеристики и примеры информационных и компьютерных

угроз, положительные возможности цифровой среды; риски и угрозы при использовании Интернета;

общие принципы безопасного поведения, необходимые для предупреждения возникновения опасных ситуаций в личном цифровом пространстве;

опасные явления цифровой среды: вредоносные программы и приложения и их разновидно- сти; правила кибергигиены, необходимые для предупреждения возникновения опасных ситуаций в цифровой среде; основные виды опасного и запрещѐнного контента в Интернете и его признаки, приѐмы рас- познавания опасностей при использовании Интернета;

противоправные действия в Интернете; правила цифрового поведения, необходимого для снижения рисков и угроз при использовании Интернета (кибербуллинга, вербовки в различные организации и группы);

деструктивные течения в Интернете, их признаки и опасности, правила безопасного использования Интернета по предотвращению рисков и угроз вовлечения в различную деструктивную деятельность. **Модуль № 11 «Основы противодействия экстремизму и терроризму»:**

понятия «экстремизм» и «терроризм», их содержание, причины, возможные варианты проявления и последствия; цели и формы проявления террористических актов, их последствия, уровни террористической опасности;

основы общественно-государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, контр- террористическая операция и еѐ цели;

признаки вовлечения в террористическую деятельность, правила антитеррористического поведения; признаки угроз и подготовки различных форм терактов, порядок действий при их обнаружении;

правила безопасного поведения в случае теракта (нападение террористов и попытка захвата залож- ников, попадание в заложники, огневой налѐт, наезд транспортного средства, подрыв взрывного устройства).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответ- ствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения. Способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности и проявляются в ин- дивидуальных социально значимых качествах, которые выражаются прежде всего в готовности обучающихся к саморазвитию, самостоятельности, инициативе и личностному самоопределению; осмысленному ведению здорового и безопасного образа жизни и соблюдению правил экологиче- ского поведения; к целенаправленной социально значимой деятельности; принятию внутренней по- зиции личности как особого ценностного отношения к себе, к окружающим людям и к жизни в це- лом.

Личностные результаты, формируемые в ходе изучения учебного предмета ОБЗР, должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и рас- ширение опыта деятельности на еѐ основе.

Личностные результаты изучения ОБЗР включают:

# патриотическое воспитание:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федера- ции, своего края, народов России;

ценностное отношение к достижениям своей Родины – России, к науке, искусству, спорту, техноло- гиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

уважение к символам государства, государственным праздникам, историческому и природному на- следию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране;

формирование чувства гордости за свою Родину, ответственного отношения к выполнению консти- туционного долга – защите Отечества;

# гражданское воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

активное участие в жизни семьи, организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных от- ношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;

представление о способах противодействия коррупции;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимо- помощи, активное участие в самоуправлении в образовательной организации;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтѐрство, помощь людям, нуждающимся в ней);

сформированность активной жизненной позиции, умений и навыков личного участия в обеспечении мер безопасности личности, общества и государства;

понимание и признание особой роли государства в обеспечении государственной и международной безопасности, обороны, осмысление роли государства и общества в решении задачи защиты населе- ния от опасных и чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера; знание и понимание роли государства в противодействии основным вызовам современности: терро- ризму, экстремизму, незаконному распространению наркотических средств, неприятие любых форм экстремизма, дискриминации, формирование веротерпимости, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, развитие способности к конструктивному диалогу с другими людьми;

# духовно-нравственное воспитание:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оцени- вать своѐ поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нрав- ственных и правовых норм с учѐтом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях инди- видуального и общественного пространства;

развитие ответственного отношения к ведению здорового образа жизни, исключающего употребле- ние наркотиков, алкоголя, курения и нанесение иного вреда собственному здоровью и здоровью ок- ружающих;

формирование личности безопасного типа, осознанного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности других людей;

# эстетическое воспитание:

формирование гармоничной личности, развитие способности воспринимать, ценить и создавать прекрасное в повседневной жизни;

понимание взаимозависимости счастливого юношества и безопасного личного поведения в повсе- дневной жизни;

# ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных законо- мерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социаль- ной средой;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и кол- лективного благополучия;

формирование современной научной картины мира, понимание причин, механизмов возникновения и последствий распространѐнных видов опасных и чрезвычайных ситуаций, которые могут про- изойти во время пребывания в различных средах (бытовые условия, дорожное движение, общест- венные места и социум, природа, коммуникационные связи и каналы);

установка на осмысление опыта, наблюдений и поступков, овладение способностью оценивать и прогнозировать неблагоприятные факторы обстановки и принимать обоснованные решения в опас- ных или чрезвычайных ситуациях с учѐтом реальных условий и возможностей;

# физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополу-

**чия:**

понимание личностного смысла изучения учебного предмета ОБЗР, его значения для безопасной и продуктивной жизнедеятельности человека, общества и государства; осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое пита- ние, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безо- пасности, в том числе навыков безопасного поведения в Интернет–среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информацион- ным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других людей, не осуждая;

умение осознавать эмоциональное состояние своѐ и других людей, уметь управлять собственным эмоциональным состоянием;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

# трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, организации, насе- ленного пункта, родного края) технологической и социальной направленности, способность ини- циировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе при- менения изучаемого предметного знания;

осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптиро- ваться в профессиональной среде;

уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учѐтом личных и общественных интересов и потребностей; укрепление ответ- ственного отношения к учѐбе, способности применять меры и средства индивидуальной защи- ты, приѐмы рационального и безопасного поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях;

овладение умениями оказывать первую помощь пострадавшим при потере сознания, остановке ды- хания, наружных кровотечениях, попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, травмах различных областей тела, ожогах, отморожениях, отравлениях;

установка на овладение знаниями и умениями предупреждения опасных и чрезвычайных ситуаций во время пребывания в различных средах (в помещении, на улице, на природе, в общественных местах и на массовых мероприятиях, при коммуникации, при воздействии рисков культурной сре- ды);

# экологическое воспитание:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружаю- щей среды;

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических про- блем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, техноло- гической и социальной сред;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности; освоение ос- нов экологической культуры, методов проектирования собственной безопасной жизнедеятельности с учѐтом природных, техногенных и социальных рисков на территории проживания.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения ОБЗР на уровне основного общего образования у обучающегося будут сфор- мированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

# Познавательные универсальные учебные действия

# Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учѐтом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; проводить выводы с

использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать

наиболее подходящий с учѐтом самостоятельно выделенных критериев).

# Базовые исследовательские действия:

формулировать проблемные вопросы, отражающие несоответствие между рассматриваемым и наи- более благоприятным состоянием объекта (явления) повседневной жизни;

обобщать, анализировать и оценивать получаемую информацию, выдвигать гипотезы, аргументиро- вать свою точку зрения, делать обоснованные выводы по результатам исследования;

проводить (принимать участие) небольшое самостоятельное исследование заданного объекта (явле- ния), устанавливать причинно-следственные связи;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогич- ных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

# Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или дан- ных из источников с учѐтом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать ре- шаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надѐжность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию;

овладение системой универсальных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков обучающихся.

# Коммуникативные универсальные учебные действия Общение:

уверенно высказывать свою точку зрения в устной и письменной речи, выражать эмоции в соответ- ствии с форматом и целями общения, определять предпосылки возникновения конфликтных ситуа- ций и выстраивать грамотное общение для их смягчения;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков и намерения других людей, уважительно, в корректной форме формулировать свои взгляды;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

в ходе общения задавать вопросы и выдавать ответы по существу решаемой учебной задачи, обна- руживать различие и сходство позиций других участников диалога; публично представлять резуль- таты решения учебной задачи, самостоятельно выбирать наиболее целесообразный формат вы- ступления и готовить различные презентационные материалы.

# Регулятивные универсальные учебные действия Самооргани- зация:

выявлять проблемные вопросы, требующие решения в жизненных и учебных

ситуациях;

аргументированно определять оптимальный вариант принятия решений, самостоятельно составлять алгоритм (часть алгоритма) и выбирать способ решения учебной зада- чи с учѐтом собственных возможностей и имеющихся ресурсов; составлять план действий, нахо- дить необходимые ресурсы для его выполнения, при необходимости корректировать предложен- ный алгоритм, брать ответственность за принятое решение.

# Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку ситуации, предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, и вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобре- тѐнному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; оценивать соответствие ре- зультата цели и условиям;

управлять собственными эмоциями и не поддаваться эмоциям других людей, выявлять и анализиро- вать их причины;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого человека, регулиро- вать способ выражения эмоций;

осознанно относиться к другому человеку, его мнению, признавать право на ошибку свою и чужую; быть открытым себе и другим людям, осознавать невозможность контроля всего вокруг.

# Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении кон- кретной учебной задачи;

планировать организацию совместной деятельности (распределять роли и понимать свою роль, принимать правила учебного взаимодействия, обсуждать процесс и результат совместной работы, подчиняться, выделять общую точку зрения, договариваться о результатах);

определять свои действия и действия партнѐра, которые помогали или затрудняли нахождение об- щего решения, оценивать качество своего вклада в общий продукт по заданным участниками груп- пы критериям, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчѐта перед группой.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты характеризуют сформированность у обучающихся основ культуры безо- пасности и защиты Родины и проявляются в способности построения и следования модели индиви- дуального безопасного поведения и опыте еѐ применения в повседневной жизни.

Приобретаемый опыт проявляется в понимании существующих проблем безопасности и усвоении обучающимися минимума основных ключевых понятий, которые в дальнейшем будут использо- ваться без дополнительных разъяснений, приобретении систематизированных знаний основ ком- плексной безопасности личности, общества и государства, военной подготовки, индивидуальной системы здорового образа жизни, антиэкстремистского мышления и антитеррористического пове- дения, овладении базовыми медицинскими знаниями и практическими умениями безопасного пове- дения в повседневной жизни.

Предметные результаты по ОБЗР должны обеспечивать:

* сформированность представлений о значении безопасного и устойчивого развития для государ- ства, общества, личности; фундаментальных ценностях и принципах, формирующих основы рос- сийского общества, безопасности страны, закрепленных в Конституции Российской Федерации, правовых основах обеспечения национальной безопасности, угрозах мирного и военного характера;
* освоение знаний о мероприятиях по защите населения при чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и биолого-социального характера, возникновении военной угрозы; формирование представлений о роли гражданской обороны и ее истории; знание порядка действий при сигнале

«Внимание всем!»; знание об индивидуальных и

коллективных мерах защиты и сформированность представлений о порядке их применения;

* сформированность чувства гордости за свою Родину, ответственного отношения к выполнению конституционного долга – защите Отечества; овладение знаниями об истории возникновения и раз- вития военной организации государства, функции и задачи современных Вооруженных сил Россий- ской Федерации, знание особенностей добровольной и обязательной подготовки к военной службе;
* сформированность представлений о назначении, боевых свойствах и общем устройстве стрелко- вого оружия;
* овладение основными положениями общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Фе- дерации и умение их применять при выполнении обязанностей воинской службы;
* сформированность представлений о культуре безопасности жизнедеятельности, понятиях «опас- ность», «безопасность», «риск», знание универсальных правил безопасного поведения, готовность применять их на практике, используя освоенные знания и умения, освоение основ проектирования собственной безопасной жизнедеятельности с учетом природных, техногенных и социальных рис- ков;
* знание правил дорожного движения, пожарной безопасности, безопасного поведения в быту, транспорте, в общественных местах, на природе и умение применять их в поведении;
* сформированность представлений о порядке действий при возникновении чрезвычайных ситуа- ций в быту, транспорте, в общественных местах, на природе; умение оценивать и прогнозировать неблагоприятные факторы обстановки и принимать обоснованные решения в опасных и чрезвычай- ных ситуациях, с учетом реальных условий и возможностей;
* освоение основ медицинских знаний и владение умениями оказывать первую помощь постра- давшим при потере сознания, остановке дыхания, наружных кровотечениях, попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, травмах различных областей тела, ожогах, отморожениях, отрав- лениях; сформированность социально ответственного отношения к ведению здорового образа жиз- ни, исключающего употребление наркотиков, алкоголя, курения и нанесения иного вреда собствен- ному здоровью и здоровью окружающих;
* сформированность представлений о правилах безопасного поведения в социуме, овладение зна- ниями об опасных проявлениях конфликтов, манипулятивном поведении, умения распознавать опасные проявления и формирование готовности им противодействовать;
* сформированность представлений об информационных и компьютерных угрозах, опасных явле- ниях в Интернете, знания о правилах безопасного поведения в информационном пространстве и го- товность применять их на практике;
* освоение знаний об основах общественно-государственной системы противодействия экстре- мизму и терроризму; сформированность представлений об опасности вовлечения в деструктивную, экстремистскую и террористическую деятельность, умение распознавать опасности вовлечения; знания правил безопасного поведения при угрозе или в случае террористического акта;
* сформированность активной жизненной позиции, умений и навыков личного участия в обеспе- чении мер безопасности личности, общества и государства;
* понимание роли государства в обеспечении государственной и международной безопасности, обороны, в противодействии основным вызовам современности:

терроризму, экстремизму, незаконному распространению наркотических средств. Достижение ре- зультатов освоения программы ОБЗР обеспечивается посредством достижения предметных ре- зультатов освоения модулей ОБЗР.

**8 КЛАСС**

# Предметные результаты по модулю № 1 «Безопасное и устойчивое развитие личности, об- щества, государства»:

объяснять значение Конституции Российской Федерации;

раскрывать содержание статей 2, 4, 20, 41, 42, 58, 59 Конституции Российской Федерации, пояснять их значение для личности и общества;

объяснять значение Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержден- ной Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400; раскрывать понятия

«национальные интересы» и «угрозы национальной безопасности», приводить примеры;

раскрывать классификацию чрезвычайных ситуаций по масштабам и источникам возникновения,

приводить примеры;

раскрывать способы информирования и оповещения населения о чрезвычайных ситуациях;

перечислять основные этапы развития гражданской обороны, характеризовать роль гражданской обороны при чрезвычайных ситуациях и угрозах военного характера; выработать навыки безопасных действий при получении сигнала «Внимание всем!»; изучить средства индивидуальной и коллектив- ной защиты населения, вырабатывать навыки пользования фильтрующим противогазом;

объяснять порядок действий населения при объявлении эвакуации;

характеризовать современное состояние Вооружѐнных Сил Российской Федерации; приводить при- меры применения Вооружѐнных Сил Российской Федерациив борьбе с неонацизмом и международ- ным терроризмом;

раскрывать понятия «воинская обязанность», «военная служба»; раскрывать содержа- ние подготовки к службе в армии.

**Предметные результаты по модулю № 2 «Военная подготовка. Основы военных знаний»:** иметь представление об истории зарождения и развития Вооруженных Сил Российской Федерации;

владеть информацией о направлениях подготовки к военной службе;

понимать необходимость подготовки к военной службе по основным направлениям; осознавать зна- чимость каждого направления подготовки к военной службе в решении комплексных задач;

иметь представление о составе, предназначении видов и родов Вооруженных Сил Российской Федерации;

понимать функции и задачи Вооруженных Сил Российской Федерации на современном этапе;

понимать значимость военной присяги для формирования образа российского военнослужащего – защитника Отечества;

иметь представление об основных образцах вооружения и военной техники; иметь представ- ление о классификации видов вооружения и военной техники;

иметь представление об основных тактико-технических характеристиках вооружения и военной техники;

иметь представление об организационной структуре отделения и задачах личного состава в бою; иметь представление о современных элементах экипировки и бронезащиты военнослужащего;

знать алгоритм надевания экипировки и средств бронезащиты;

иметь представление о вооружении отделения и тактико-технических характеристиках стрелкового оружия;

знать основные характеристики стрелкового оружия и ручных гранат;

знать историю создания уставов и этапов становления современных общевоинских уставов Воо- руженных Сил Российской Федерации;

знать структуру современных общевоинских уставов и понимать их значение для повседневной жизнедеятельности войск;

понимать принцип единоначалия, принятый в Вооруженных Силах Российской Федерации; иметь представление о порядке подчиненности и взаимоотношениях военнослужащих; понимать по- рядок отдачи приказа (приказания) и их выполнения;

различать воинские звания и образцы военной формы одежды;

иметь представление о воинской дисциплине, ее сущности и значении; понимать принципы достижения воинской дисциплины;

уметь оценивать риски нарушения воинской дисциплины; знать ос- новные положения Строевого устава;

знать обязанности военнослужащего перед построением и в строю; знать строе- вые приѐмы на месте без оружия;

выполнять строевые приѐмы на месте без оружия.

# Предметные результаты по модулю № 3 «Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе»:

характеризовать значение безопасности жизнедеятельности для человека;

раскрывать смысл понятий «опасность», «безопасность», «риск», «культура безопасности жизнедеятельности»;

классифицировать и характеризовать источники опасности;

раскрывать и обосновывать общие принципы безопасного поведения; моделировать реальные ситуа- ции и решать ситуационные задачи;

объяснять сходство и различия опасной и чрезвычайной ситуаций;

объяснять механизм перерастания повседневной ситуации в чрезвычайную ситуацию; приводить примеры различных угроз безопасности и характеризовать их;

раскрывать и обосновывать правила поведения в опасных и чрезвычайных ситуациях. **Предметные результаты по модулю № 4 «Безопасность в быту»:** объяснять особенности жизнеобеспечения жилища; классифицировать основные источники опасности в быту;

объяснять права потребителя, выработать навыки безопасного выбора продуктов питания; характеризовать бытовые отравления и причины их возникновения;

характеризовать правила безопасного использования средств бытовой химии; иметь навыки безо- пасных действий при сборе ртути в домашних условиях в случае, если разбился ртутный термо- метр;

раскрывать признаки отравления, иметь навыки профилактики пищевых отравлений; знать правила и приѐмы оказания первой помощи, иметь навыки безопасных действий при отравлениях, промывании желудка;

характеризовать бытовые травмы и объяснять правила их предупреждения; знать правила безопасного обращения с инструментами;

знать меры предосторожности от укусов различных животных;

знать правила и иметь навыки оказания первой помощи при ушибах, переломах, растяжении, вывихе, сотрясении мозга, укусах животных, кровотечениях;

владеть правилами комплектования и хранения домашней аптечки;

владеть правилами безопасного поведения и иметь навыки безопасных действий при обращении с га- зовыми и электрическими приборами;

владеть правилами безопасного поведения и иметь навыки безопасных действий при опасных ситуа- циях в подъезде и лифте;

владеть правилами и иметь навыки приѐмов оказания первой помощи при отравлении газом и элек- тротравме;

характеризовать пожар, его факторы и стадии развития;

объяснять условия и причины возникновения пожаров, характеризовать их возможные последствия; иметь навыки безопасных действий при пожаре дома, на балконе, в подъезде, в лифте; иметь навыки правильного использования первичных средств пожаротушения, оказания первой помощи;

знать права, обязанности и иметь представление об ответственности граждан в области пожарной безопасности;

знать порядок и иметь навыки вызова экстренных служб; знать порядок взаимодействия с экстрен- ным службами;

иметь представление об ответственности за ложные сообщения;

характеризовать меры по предотвращению проникновения злоумышленников в дом; характеризовать ситуации криминогенного характера;

знать правила поведения с малознакомыми людьми;

знать правила поведения и иметь навыки безопасных действий при попытке проникновения в дом посторонних;

классифицировать аварийные ситуации на коммунальных системах жизнеобеспечения;

иметь навыки безопасных действий при авариях на коммунальных системах жизнеобеспечения.

# Предметные результаты по модулю № 5 «Безопасность на транспорте»:

знать правила дорожного движения и объяснять их значение;

перечислять и характеризовать участников дорожного движения и элементы дороги; знать условия обеспечения безопасности участников дорожного движения;

знать правила дорожного движения для пешеходов; классифицировать и характе- ризовать дорожные знаки для пешеходов; знать «дорожные ловушки» и объяс- нять правила их предупреждения; иметь навыки безопасного перехода дороги; знать правила применения световозвращающих элементов; знать правила дорожного движения для пассажиров;

знать обязанности пассажиров маршрутных транспортных средств;

знать правила применения ремня безопасности и детских удерживающих устройств; иметь навыки безопасных действий пассажиров при опасных и чрезвычайных ситуациях в маршрутных транспортных средствах;

знать правила поведения пассажира мотоцикла;

знать правила дорожного движения для водителя велосипеда, мопеда, лиц, использующих средства индивидуальной мобильности;

знать дорожные знаки для водителя велосипеда, сигналы велосипедиста;

знать правила подготовки и выработать навыки безопасного использования велосипеда;

знать требования правил дорожного движения к водителю мотоцикла; классифицировать дорожно- транспортные происшествия и характеризовать причины их возникновения;

иметь навыки безопасных действий очевидца дорожно-транспортного происшествия; знать порядок действий при пожаре на транспорте;

знать особенности и опасности на различных видах транспорта (внеуличного, железнодорож- ного, водного, воздушного);

знать обязанности пассажиров отдельных видов транспорта;

иметь навыки безопасного поведения пассажиров при различных происшествиях на отдельных видах транспорта;

знать правила и иметь навыки оказания первой помощи при различных травмах в результате чрезвычайных ситуаций на транспорте;

знать способы извлечения пострадавшего из транспорта.

# Предметные результаты по модулю № 6 «Безопасность в общественных местах»:

классифицировать общественные места;

характеризовать потенциальные источники опасности в общественных местах; знать правила вызова экстренных служб и порядок взаимодействия с ними;

уметь планировать действия в случае возникновения опасной или чрезвычайной ситуации;

характеризовать риски массовых мероприятий и объяснять правила подготовки к посещению массовых мероприятий;

иметь навыки безопасного поведения при беспорядках в местах массового пребывания людей; иметь навыки безопасных действий при попадании в толпу и давку;

иметь навыки безопасных действий при обнаружении угрозы возникновения пожара; знать правила и иметь навыки безопасных действий при эвакуации из общественных мест и зданий;

знать навыки безопасных действий при обрушениях зданий и сооружений;

характеризовать опасности криминогенного и антиобщественного характера в общественных мес- тах;

иметь представление о безопасных действиях в ситуациях криминогенного и антиобщественного характера, при обнаружении бесхозных (потенциально опасных) вещей и предметов, а также в слу- чае террористического акта, в том числе при захвате и освобождении заложников;

иметь навыки действий при взаимодействии с правоохранительными органами.

**9 КЛАСС**

# Предметные результаты по модулю № 7 «Безопасность в природной среде»:

классифицировать и характеризовать чрезвычайные ситуации природного характера;

характеризовать опасности в природной среде: дикие животные, змеи, насекомые и паукообразные, ядовитые грибы и растения;

иметь представление о безопасных действиях при встрече с дикими животными, змеями, насеко- мыми и паукообразными;

знать правила поведения для снижения риска отравления ядовитыми грибами и растениями; характеризовать автономные условия, раскрывать их опасности и порядок подготовки к ним;

иметь представление о безопасных действиях при автономном пребывании в природной среде: ори- ентирование на местности, в том числе работа с компасом и картой, обеспечение ночлега и питания, разведение костра, подача сигналов бедствия; классифицировать и характеризовать природные по- жары и их опасности;

характеризовать факторы и причины возникновения пожаров;

иметь представления о безопасных действиях при нахождении в зоне природного пожара; иметь представление о правилах безопасного поведения в горах;

характеризовать снежные лавины, камнепады, сели, оползни, их внешние признаки и опасности; иметь представления о безопасных действиях, необходимых для снижения риска попадания в ла- вину, под камнепад, при попадании в зону селя, при начале оползня; знать общие правила безопасно- го поведения на водоѐмах;

знать правила купания, понимать различия между оборудованными и необорудованными пляжами;

знать правила само- и взаимопомощи терпящим бедствие на воде;

иметь представление о безопасных действиях при обнаружении тонущего человека летом и чело- века в полынье;

знать правила поведения при нахождении на плавсредствах и на льду; характеризовать наводнения, их внешние признаки и опасности; иметь представление о безопасных действиях при наводнении;

характеризовать цунами, их внешние признаки и опасности;

иметь представление о безопасных действиях при нахождении в зоне цунами; характеризовать урага- ны, смерчи, их внешние признаки и опасности;

иметь представление о безопасных действиях при ураганах и смерчах; характеризо- вать грозы, их внешние признаки и опасности;

иметь навыки безопасных действий при попадании в грозу;

характеризовать землетрясения и извержения вулканов и их опасности;

иметь представление о безопасных действиях при землетрясении, в том числе при попадании под завал;

иметь представление о безопасных действиях при нахождении в зоне извержения вулкана; раскрывать смысл понятий «экология» и «экологическая культура»; объяснять значе-

ние экологии для устойчивого развития общества;

знать правила безопасного поведения при неблагоприятной экологической обстановке (загрязнении атмосферы).

# Предметные результаты по модулю № 8 «Основы медицинских знаний. Оказание первой помо- щи»:

раскрывать смысл понятий «здоровье» и «здоровый образ жизни» и их содержание, объяснять зна- чение здоровья для человека;

характеризовать факторы, влияющие на здоровье человека;

раскрывать содержание элементов здорового образа жизни, объяснять пагубность вредных при- вычек;

обосновывать личную ответственность за сохранение здоровья;

раскрывать понятие «инфекционные заболевания», объяснять причины их возникновения;

характеризовать механизм распространения инфекционных заболеваний, выработать навыки со- блюдения мер их профилактики и защиты от них;

иметь представление о безопасных действиях при возникновении чрезвычайных ситуаций биолого- социального происхождения (эпидемия, пандемия);

характеризовать основные мероприятия, проводимые государством по обеспечению безопасности населения при угрозе и во время чрезвычайных ситуаций биолого- социального происхождения

(эпидемия, пандемия, эпизоотия, панзоотия, эпифитотия, панфитотия);

раскрывать понятие «неинфекционные заболевания» и давать их классификацию; характеризовать факторы риска неинфекционных заболеваний;

иметь навыки соблюдения мер профилактики неинфекционных заболеваний и защиты от них; знать назначение диспансеризации и раскрывать еѐ задачи;

раскрывать понятия «психическое здоровье» и «психическое благополучие»; объяснять поня- тие «стресс» и его влияние на человека;

иметь навыки соблюдения мер профилактики стресса, раскрывать способы саморегуляции эмоциональных состояний;

раскрывать понятие «первая помощь» и еѐ содержание; знать со- стояния, требующие оказания первой помощи;

знать универсальный алгоритм оказания первой помощи; знать назначение и состав аптечки первой помощи;

иметь навыки действий при оказании первой помощи в различных ситуациях; характеризовать приѐ- мы психологической поддержки пострадавшего.

# Предметные результаты по модулю № 9 «Безопасность в социуме»:

характеризовать общение и объяснять его значение для человека;

характеризовать признаки и анализировать способы эффективного общения;

раскрывать приѐмы и иметь навыки соблюдения правил безопасной межличностной коммуникации и комфортного взаимодействия в группе;

раскрывать признаки конструктивного и деструктивного общения;

раскрывать понятие «конфликт» и характеризовать стадии его развития, факторы и причины разви- тия;

иметь представление о ситуациях возникновения межличностных и групповых конфликтов; характеризовать безопасные и эффективные способы избегания и разрешения конфликтных ситуаций;

иметь навыки безопасного поведения для снижения риска конфликта и безопасных действий при его опасных проявлениях;

характеризовать способ разрешения конфликта с помощью третьей стороны (медиатора);

иметь представление об опасных формах проявления конфликта: агрессия, домашнее насилие и бул- линг;

характеризовать манипуляции в ходе межличностного общения;

раскрывать приѐмы распознавания манипуляций и знать способы противостояния ей; раскрывать приѐмы распознавания противозаконных проявлений манипуляции (мошенничество, вымогательст- во, подстрекательство к действиям, которые могут причинить вред жизни и здоровью, и вовлечение в преступную, асоциальную или деструктивную деятельность) и знать способы защиты от них;

характеризовать современные молодѐжные увлечения и опасности, связанные с ними, знать правила безопасного поведения;

иметь навыки безопасного поведения при коммуникации с незнакомыми людьми.

# Предметные результаты по модулю № 10 «Безопасность в информационном пространстве»:

раскрывать понятие «цифровая среда», еѐ характеристики и приводить примеры информационных и компьютерных угроз;

объяснять положительные возможности цифровой среды;

характеризовать риски и угрозы при использовании Интернета;

знать общие принципы безопасного поведения, необходимые для предупреждения возникновения опасных ситуаций в личном цифровом пространстве;

характеризовать опасные явления цифровой среды;

классифицировать и оценивать риски вредоносных программ и приложений, их разновидностей;

иметь навыки соблюдения правил кибергигиены для предупреждения возникновения опасных си- туаций в цифровой среде;

характеризовать основные виды опасного и запрещѐнного контента в Интернете и характеризо- вать его признаки;

раскрывать приѐмы распознавания опасностей при использовании Интернета; характеризовать про- тивоправные действия в Интернете;

иметь навыки соблюдения правил цифрового поведения, необходимых для снижения рисков и угроз при использовании Интернета (кибербуллинга, вербовки в различные организации и группы);

характеризовать деструктивные течения в Интернете, их признаки и опасности;

иметь навыки соблюдения правил безопасного использования Интернета, необходимых для сниже- ния рисков и угроз вовлечения в различную деструктивную деятельность.

# Предметные результаты по модулю № 11 «Основы противодействия экстремизму и террориз- му»:

объяснять понятия «экстремизм» и «терроризм», раскрывать их содержание, характеризовать при- чины, возможные варианты проявления и их последствия;

раскрывать цели и формы проявления террористических актов, характеризовать их последствия;

раскрывать основы общественно-государственной системы, роль личности в противодействии экс- тремизму и терроризму;

знать уровни террористической опасности и цели контртеррористической операции; характеризовать признаки вовлечения в террористическую деятельность;

иметь навыки соблюдения правил антитеррористического поведения и безопасных действий при обнаружении признаков вербовки;

иметь представление о признаках подготовки различных форм терактов, объяснять признаки подоз- рительных предметов, иметь навыки безопасных действий при их обнаружении;

иметь представление о безопасных действиях в случае теракта (нападение террористов и попытка за- хвата заложников, попадание в заложники, огневой налѐт, наезд транспортного средства, подрыв взрывного устройства).

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифро- вые) образовательные ресурсы** | **Дополнительные условия** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Модуль "Безопасное и устойчивое развитие личности, общества,  государства" | 4 | 0 | 0 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f419506> |  |
| 2 | Модуль "Военная подготовка. Осно- вы военных знаний" | 9 | 1 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f419506> |  |
| 3 | Модуль "Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе" | 2 | 0 | 0 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f419506> |  |
| 4 | Модуль "Безопасность в быту" | 6 | 0 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f419506> |  |
| 5 | Модуль "Безопасность на транспор- те" | 7 | 0 | 3 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f419506> |  |
| 6 | Модуль "Безопасность в обществен- ных местах" | 6 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f419506> |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 10 |  |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем про- граммы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифро- вые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Модуль "Безопасность в природной сре- де" | 9 | 1 | 2 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f41b59](https://m.edsoo.ru/7f41b590) [0](https://m.edsoo.ru/7f41b590) |
| 2 | Модуль "Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи" | 7 | 0 | 2 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f41b59](https://m.edsoo.ru/7f41b590)  [0](https://m.edsoo.ru/7f41b590) |
| 3 | Модуль "Безопасность в социуме" | 6 | 0 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f41b59](https://m.edsoo.ru/7f41b590)  [0](https://m.edsoo.ru/7f41b590) |
| 4 | Модуль "Безопасность в  информационном пространстве" | 5 | 0 | 0 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/7f41b59](https://m.edsoo.ru/7f41b590)  [0](https://m.edsoo.ru/7f41b590) |
| 5 | Модуль "Основы противодействия экс- тремизму и терроризму" | 7 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК  [https://m.edsoo.ru/7f41b59](https://m.edsoo.ru/7f41b590) [0](https://m.edsoo.ru/7f41b590) |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 6 |  |

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

Хренников Б.О., Гололобов Н.В., Льняная Л.И., Маслов М.В.; под редакцией Егорова С.Н. Основы безопасности жизнедеятельности. 8 -9кл. Про- свещение, 2023

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК, ГИС «Моя школа»

Приложение2 к приказу директора № 2 от 13.08.2024 г.

# Рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)»

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Труд (технология)» (предметная область «Технология») (далее соответственно – программа по предмету «Труд (технология)») включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

Программа по учебному предмету «Труд (технология)» раскрывает содержание, адекватно отражающее смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориен- тации и самоопределения личности, в том числе: компьютерное черчение, промышленный ди- зайн, 3D-моделирование, прототипирование, технологии цифрового производства в области об- работки материалов, аддитивные технологии, нанотехнологии, робототехника и системы авто- матического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики, строи- тельство, транспорт, агро- и биотехнологии, обработка пищевых продуктов.

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

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

Основной целью освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (техноло- гия)» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творче- ского мышления.

Задачами учебного предмета «Труд (технология)» являются:

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

овладение знаниями, умениями и опытом деятельности в предметной области «Техноло-

гия»;

овладение трудовыми умениями и необходимыми технологическими знаниями по преоб-

разованию материи, энергии и информации в соответствии с поставленными целями, исходя из экономических, социальных, экологических, эстетических критериев, а также критериев личной и общественной безопасности;

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

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

развитие умений оценивать свои профессиональные интересы и склонности в плане подго-

товки к будущей профессиональной деятельности, владение методиками оценки своих профес- сиональных предпочтений.

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

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

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

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

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

В модульную программу по учебному предмету «Труд (технология)» могут быть включе- ны вариативные модули, разработанные по запросу участников образовательных отношений в соответствии с этнокультурными и региональными особенностями, углубленным изучением от- дельных тем инвариантных модулей.

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТРУД (ТЕХНО- ЛОГИЯ)

# Модуль «Производство и технологии»

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

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

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

# Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

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

# Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

В рамках данного модуля обучающиеся знакомятся с основными видами и областями при-

менения графической информации, с различными типами графических изображений и их эле- ментами, учатся применять чертежные инструменты, читать и выполнять чертежи на бумажном носителе с соблюдением основных правил, знакомятся с инструментами и условными графиче- скими обозначениями графических редакторов, учатся создавать с их помощью тексты и рисун- ки, знакомятся с видами конструкторской документации и графических моделей, овладевают навыками чтения, выполнения и оформления сборочных чертежей, ручными и автоматизиро- ванными способами подготовки чертежей, эскизов и технических рисунков деталей, осуществ- ления расчетов по чертежам.

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

Содержание модуля «Компьютерная графика. Черчение» может быть представлено в том числе и отдельными темами или блоками в других модулях. Ориентиром в данном случае будут планируемые предметные результаты за год обучения.

# Модуль «Робототехника»

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

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

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

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

ПРИМЕРЫ ВАРИАТИВНЫХ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)»

# Модуль «Автоматизированные системы»

Модуль знакомит обучающихся с автоматизацией технологических процессов на произ- водстве и в быту. Акцент сделан на изучение принципов управления автоматизированными сис- темами и их практической реализации на примере простых технических систем. В результате освоения модуля обучающиеся разрабатывают индивидуальный или групповой проект, имити- рующий работу автоматизированной системы (например, системы управления электродвигате- лем, освещением в помещении и прочее).

Модули «Животноводство» и «Растениеводство»

Модули знакомят обучающихся с традиционными и современными технологиями в сель- скохозяйственной сфере, направленными на природные объекты, имеющие свои биологические циклы.

В программе по учебному предмету «Труд (технология)» осуществляется реализация меж- предметных связей:

с алгеброй и геометрией при изучении модулей «Компьютерная графика. Черчение», «3D- моделирование, прототипирование, макетирование», «Технологии обработки материалов и пи- щевых продуктов»;

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

с биологией при изучении современных биотехнологий в инвариантных модулях и при ос- воении вариативных модулей «Растениеводство» и «Животноводство»;

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

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

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

с обществознанием при освоении тем в инвариантном модуле «Производство и техноло-

гии».

Общее число часов, рекомендованных для изучения технологии, – 272 часа: в 5 классе –

68 часов (2 часа в неделю), в 6 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 17 часов (1 час в неделю 1 полугодие).

Дополнительно рекомендуется выделить за счет внеурочной деятельности в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Производство и технологии»

1. класс

Технологии вокруг нас. Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятель- ность человека и создание вещей (изделий).

Материальные технологии. Технологический процесс. Производство и техника. Роль тех- ники в производственной деятельности человека. Классификация техники.

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

Какие бывают профессии. Мир труда и профессий. Социальная значимость профессий.

1. класс

Модели и моделирование.

Виды машин и механизмов. Кинематические схемы. Технологические задачи и способы их решения.

Техническое моделирование и конструирование. Конструкторская документация. Перспективы развития техники и технологий.

Мир профессий. Инженерные профессии.

1. класс

Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика. Дизайн.

Народные ремесла. Народные ремесла и промыслы России.

Цифровизация производства. Цифровые технологии и способы обработки информации.

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

Понятие высокотехнологичных отраслей. «Высокие технологии» двойного назначения.

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

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

1. класс

Общие принципы управления. Управление и организация. Управление современным про- изводством.

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

Управление инновациями.

Рынок труда. Функции рынка труда. Трудовые ресурсы.

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

1. класс

Предпринимательство и предприниматель. Сущность культуры предпринимательства. Ви- ды предпринимательской деятельности.

Внутренняя и внешняя среда предпринимательства. Базовые составляющие внутренней среды.

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

Технологическое предпринимательство. Инновации и их виды. Новые рынки для продук-

тов.

Мир профессий. Выбор профессии.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»

1. класс

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

Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты.

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

Основные элементы графических изображений (точка, линия, контур, буквы и цифры, ус- ловные знаки).

Правила построения чертежей (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нанесение разме-

ров).

Чтение чертежа.

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

1. класс

Создание проектной документации.

Основы выполнения чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособле-

ний.

Стандарты оформления.

Понятие о графическом редакторе, компьютерной графике.

Инструменты графического редактора. Создание эскиза в графическом редакторе. Инструменты для создания и редактирования текста в графическом редакторе.

Создание печатной продукции в графическом редакторе.

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

1. класс

Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные элемен- ты. Изображение и последовательность выполнения чертежа. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Государственный стандарт (ГОСТ).

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

Понятие графической модели.

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

Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей.

Количественная и качественная оценка модели.

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

1. класс

Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.

Создание документов, виды документов. Основная надпись. Геометрические примитивы.

Создание, редактирование и трансформация графических объектов. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.

Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D-модели.

Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формооб- разования и эскиза.

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

1. класс

Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использова- нием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Оформление конструкторской документации, в том числе с использованием систем авто- матизированного проектирования (САПР).

Объем документации: пояснительная записка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж общего вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. Создание презентации.

Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, проектированием с ис- пользованием САПР, их востребованность на рынке труда.

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

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»

1. класс

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

Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного маке- тирования. Выполнение развертки, сборка деталей макета. Разработка графической документа- ции.

Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ.

Программы для просмотра на экране компьютера файлов с готовыми цифровыми трехмер- ными моделями и последующей распечатки их разверток.

Программа для редактирования готовых моделей и последующей их распечатки. Инстру- менты для редактирования моделей.

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

1. класс

3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Ци- линдр, призма, пирамида.

Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычита- ние, пересечение и объединение геометрических тел.

Понятие «прототипирование». Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной модели.

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

1. класс

Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. Понятие «аддитивные технологии».

Технологическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.

Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.

Этапы аддитивного производства. Правила безопасного пользования 3D-принтером. Ос- новные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.

Подготовка к печати. Печать 3D-модели. Профессии, связанные с 3D-печатью.

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

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»

1. класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

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

Ручной и электрифицированный инструмент для обработки древесины.

Операции (основные): разметка, пиление, сверление, зачистка, декорирование древесины. Народные промыслы по обработке древесины.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой древесины. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из древесины».

Технологии обработки пищевых продуктов.

Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи. Рациональное, здоровое питание, режим питания, пищевая пирамида.

Значение выбора продуктов для здоровья человека. Пищевая ценность разных продуктов питания. Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Технологии обработки овощей, круп.

Технология приготовления блюд из яиц, круп, овощей. Определение качества продуктов, правила хранения продуктов.

Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Посуда, инструменты, приспособле- ния для обработки пищевых продуктов, приготовления блюд.

Правила этикета за столом. Условия хранения продуктов питания. Утилизация бытовых и пищевых отходов.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой пищевых продук-

тов.

Групповой проект по теме «Питание и здоровье человека». Технологии обработки текстильных материалов.

Основы материаловедения. Текстильные материалы (нитки, ткань), производство и ис-

пользование человеком. История, культура.

Современные технологии производства тканей с разными свойствами.

Технологии получения текстильных материалов из натуральных волокон растительного, животного происхождения, из химических волокон. Свойства тканей.

Основы технологии изготовления изделий из текстильных материалов.

Последовательность изготовления швейного изделия. Контроль качества готового изделия. Устройство швейной машины: виды приводов швейной машины, регуляторы.

Виды стежков, швов. Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые). Мир профессий. Профессии, связанные со швейным производством.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов». Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, мешок для сменной обуви, при-

хватка, лоскутное шитье).

Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия, отделке изделия. Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

1. класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и пе- реработка вторичного сырья. Общие сведения о видах металлов и сплавах. Тонколистовой ме- талл и проволока.

Народные промыслы по обработке металла. Способы обработки тонколистового металла.

Слесарный верстак. Инструменты для разметки, правки, резания тонколистового металла. Операции (основные): правка, разметка, резание, гибка тонколистового металла.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из металла».

Выполнение проектного изделия по технологической карте.

Потребительские и технические требования к качеству готового изделия. Оценка качества проектного изделия из тонколистового металла.

Технологии обработки пищевых продуктов.

Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных продук- тов. Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.

Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.

Виды теста. Технологии приготовления разных видов теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто).

Мир профессий. Профессии, связанные с пищевым производством. Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Технологии обработки текстильных материалов.

Современные текстильные материалы, получение и свойства.

Сравнение свойств тканей, выбор ткани с учетом эксплуатации изделия. Одежда, виды одежды. Мода и стиль.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных материалов».

Чертеж выкроек проектного швейного изделия (например, укладка для инструментов, сум- ка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).

Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия.

Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.

1. класс

Технологии обработки конструкционных материалов.

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

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

Пластмасса и другие современные материалы: свойства, получение и использование. Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из конструкционных и поделоч-

ных материалов».

Технологии обработки пищевых продуктов.

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

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

Блюда национальной кухни из мяса, рыбы.

Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых продуктов». Мир профессий. Профессии, связанные с общественным питанием.

Технологии обработки текстильных материалов. Конструирование одежды. Плечевая и поясная одежда. Чертеж выкроек швейного изделия.

Моделирование поясной и плечевой одежды.

Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся).

Оценка качества изготовления швейного изделия.

Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды.

Модуль «Робототехника»

1. класс

Автоматизация и роботизация. Принципы работы робота.

Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение. Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.

Робототехнический конструктор и комплектующие.

Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме. Базовые принципы программирования.

Визуальный язык для программирования простых робототехнических систем. Мир профессий. Профессии в области робототехники.

1. класс

Мобильная робототехника. Организация перемещения робототехнических устройств. Транспортные роботы. Назначение, особенности.

Знакомство с контроллером, моторами, датчиками. Сборка мобильного робота.

Принципы программирования мобильных роботов.

Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и ко- манды программирования роботов.

Мир профессий. Профессии в области робототехники. Учебный проект по робототехнике.

1. класс

Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение.

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

Реализация алгоритмов управления отдельными компонентами и роботизированными сис- темами.

Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота. Мир профессий. Профессии в области робототехники.

Учебный проект по робототехнике.

1. класс

История развития беспилотного авиастроения, применение беспилотных летательных ап- паратов.

Классификация беспилотных летательных аппаратов. Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

Правила безопасной эксплуатации аккумулятора. Воздушный винт, характеристика. Аэродинамика полета.

Органы управления. Управление беспилотными летательными аппаратами. Обеспечение безопасности при подготовке к полету, во время полета.

Мир профессий. Профессии в области робототехники.

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

1. класс

Робототехнические и автоматизированные системы.

Система интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Потребительский интернет вещей.

Искусственный интеллект в управлении автоматизированными и роботизированными сис- темами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.

Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

Управление групповым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные лета- тельные аппараты).

Управление роботами с использованием телеметрических систем. Мир профессий. Профессии в области робототехники.

*Индивидуальный проект по робототехнике.*

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

Модуль «Автоматизированные системы»

1. 9 классы

Введение в автоматизированные системы.

Определение автоматизации, общие принципы управления технологическим процессом.

Автоматизированные системы, используемые на промышленных предприятиях региона.

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

Виды автоматизированных систем, их применение на производстве. Элементная база автоматизированных систем.

Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики. Создание электрических це- пей, соединение проводников. Основные электрические устройства и системы: щиты и оборудо- вание щитов, элементы управления

и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели. Разработка стенда программирования модели автоматизированной системы.

Управление техническими системами.

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

Модуль «Животноводство»

1. 8 классы

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных животных. Домашние животные. Сельскохозяйственные животные.

Содержание сельскохозяйственных животных: помещение, оборудование, уход. Разведение животных. Породы животных, их создание.

Лечение животных. Понятие о ветеринарии.

Заготовка кормов. Кормление животных. Питательность корма. Рацион. Животные у нас дома. Забота о домашних и бездомных животных.

Проблема клонирования живых организмов. Социальные и этические проблемы. Производство животноводческих продуктов.

Животноводческие предприятия. Оборудование и микроклимат животноводческих и пти- цеводческих предприятий. Выращивание животных. Использование и хранение животноводче- ской продукции.

Использование цифровых технологий в животноводстве.

Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка по- мещения и другое.

Цифровая «умная» ферма – перспективное направление роботизации в животноводстве.

Профессии, связанные с деятельностью животновода.

Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. Использование информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Модуль «Растениеводство»

1. 8 классы

Элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

Земледелие как поворотный пункт развития человеческой цивилизации. Земля как вели- чайшая 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. Сельскохозяйственное производство.

Особенности сельскохозяйственного производства: сезонность, природноклиматические условия, слабая прогнозируемость показателей.

Агропромышленные комплексы. Компьютерное оснащение сельскохозяйственной техники.

Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства: анализаторы почвы c использованием спутниковой системы навигации; автоматизация тепличного хозяйства;

применение роботов-манипуляторов для уборки урожая;

внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков; определение критических точек полей с помощью спутниковых снимков; использование беспилотных летательных аппаратов и другое.

Генно-модифицированные растения: положительные и отрицательные аспекты. Сельскохозяйственные профессии.

Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинженер, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства и другие профессии. Особенности профессиональной дея- тельности в сельском хозяйстве. Использование цифровых технологий в профессиональной дея- тельности.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

**ПО ПРЕДМЕТУ «ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ)» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРА- ЗОВАНИЯ**

Изучение содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, мета- предметных и предметных результатов освоения содержания учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1. патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской науки и техноло-

гии;

ценностное отношение к достижениям российских инженеров и ученых;

1. гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических про- блем, связанных с современными технологиями, в особенности технологиями четвертой про- мышленной революции;

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

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

1. эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств предметов труда;

умение создавать эстетически значимые изделия из различных материалов;

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

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

1. ценности научного познания и практической деятельности: осознание ценности науки как фундамента технологий;

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

1. формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

1. трудового воспитания:

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

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

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

умение ориентироваться в мире современных профессий;

умение осознанно выбирать индивидуальную траекторию развития с учетом личных и об- щественных интересов, потребностей;

ориентация на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

1. экологического воспитания:

воспитание бережного отношения к окружающей среде, понимание необходимости со- блюдения баланса между природой и техносферой;

осознание пределов преобразовательной деятельности человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Познавательные универсальные учебные действия

# Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки природных и рукотворных объектов; устанавливать существенный признак классификации, основание для обобщения и сравне-

ния;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюде-

ниях, 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 необ- ходимые материалы, инструменты и технологии.

# Базовые проектные действия:

выявлять проблемы, связанные с ними цели, задачи деятельности; осуществлять планирование проектной деятельности;

разрабатывать и реализовывать проектный замысел и оформлять его в форме «продукта»; осуществлять самооценку процесса и результата проектной деятельности, взаимооценку.

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формировать запросы к информационной системе с целью получения необходимой ин- формации;

оценивать полноту, достоверность и актуальность полученной информации; опытным путем изучать свойства различных материалов;

овладевать навыками измерения величин с помощью измерительных инструментов, оце- нивать погрешность измерения, уметь осуществлять арифметические действия с приближенны- ми величинами;

строить и оценивать модели объектов, явлений и процессов;

уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для ре- шения учебных и познавательных задач;

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

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

# Работа с информацией:

выбирать форму представления информации в зависимости от поставленной задачи; понимать различие между данными, информацией и знаниями;

владеть начальными навыками работы с «большими данными»;

владеть технологией трансформации данных в информацию, информации в знания.

Регулятивные универсальные учебные действия

# Самоорганизация:

уметь самостоятельно определять цели и планировать пути их достижения, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и по- знавательных 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 изменяю- щейся ситуацией;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов преобразовательной деятельности;

вносить необходимые коррективы в деятельность по решению задачи или по осуществле- нию проекта;

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

# Умения принятия себя и других:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия

# Общение:

в ходе обсуждения учебного материала, планирования и осуществления учебного проекта; в рамках публичного представления результатов проектной деятельности;

в ходе совместного решения задачи с использованием облачных сервисов;

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

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной работы при реализации учебного про-

екта;

понимать необходимость выработки знаково-символических средств как необходимого

условия успешной проектной деятельности;

уметь адекватно интерпретировать высказывания собеседника – участника совместной деятельности;

владеть навыками отстаивания своей точки зрения, используя при этом законы логики; уметь распознавать некорректную аргументацию.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Для всех модулей обязательные предметные результаты:

организовывать рабочее место в соответствии с изучаемой технологией;

соблюдать правила безопасного использования ручных и электрифицированных инструментов и оборудования;

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

ИНВАРИАНТНЫЕ МОДУЛИ

# Модуль «Производство и технологии»

К концу обучения в **5 классе**:

называть и характеризовать технологии;

называть и характеризовать потребности человека;

классифицировать технику, описывать назначение техники;

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

использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты; назвать и характеризовать профессии, связанные с миром техники и технологий.

К концу обучения в **6 классе**:

называть и характеризовать машины и механизмы;

характеризовать предметы труда в различных видах материального производства;

характеризовать профессии, связанные с инженерной и изобретательской деятельностью.

К концу обучения в **7 классе**:

приводить примеры развития технологий;

называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России;

оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения; оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последст-

вий;

выявлять экологические проблемы;

характеризовать профессии, связанные со сферой дизайна.

К концу обучения в **8 классе**:

характеризовать общие принципы управления;

анализировать возможности и сферу применения современных технологий;

характеризовать направления развития и особенности перспективных технологий; предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;

определять проблему, анализировать потребности в продукте;

овладеть методами учебной, исследовательской и проектной деятельности, решения твор-

ческих задач, проектирования, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребован- ность на рынке труда.

К концу обучения в **9 классе**:

характеризовать культуру предпринимательства, виды предпринимательской деятельно-

сти;

создавать модели экономической деятельности; разрабатывать бизнес-проект;

оценивать эффективность предпринимательской деятельности;

планировать свое профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Модуль «Компьютерная графика. Черчение» К концу обучения в **5 классе**:

называть виды и области применения графической информации;

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

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

называть и применять чертежные инструменты;

читать и выполнять чертежи на листе А4 (рамка, основная надпись, масштаб, виды, нане- сение размеров);

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их вос- требованность на рынке труда.

К концу обучения в **6 классе**:

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

знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора; понимать смысл условных графических обозначений, создавать с их помощью графиче-

ские тексты;

создавать тексты, рисунки в графическом редакторе;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их вос- требованность на рынке труда.

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды конструкторской документации; называть и характеризовать виды графических моделей; выполнять и оформлять сборочный чертеж;

владеть ручными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков де- талей;

владеть автоматизированными способами вычерчивания чертежей, эскизов и технических рисунков;

уметь читать чертежи деталей и осуществлять расчеты по чертежам;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их вос- требованность на рынке труда.

К концу обучения в **8 классе**:

использовать программное обеспечение для создания проектной документации; создавать различные виды документов;

владеть способами создания, редактирования и трансформации графических объектов; выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспо-

соблений и (или) с использованием программного обеспечения;

создавать и редактировать сложные 3D-модели и сборочные чертежи;

характеризовать мир профессий, связанных с черчением, компьютерной графикой их вос-

требованность на рынке труда. К концу обучения в **9 классе**:

выполнять эскизы, схемы, чертежи с использованием чертежных инструментов и приспо- соблений и (или) в системе автоматизированного проектирования (САПР);

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

оформлять конструкторскую документацию, в том числе с использованием систем автома- тизированного проектирования (САПР);

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребован- ность на рынке труда.

Модуль «3^-моделирование, прототипирование, макетирование» К концу обучения в **7 классе**:

называть виды, свойства и назначение моделей; называть виды макетов и их назначение;

создавать макеты различных видов, в том числе с использованием программного обеспе- чения;

выполнять развертку и соединять фрагменты макета; выполнять сборку деталей макета;

разрабатывать графическую документацию;

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

К концу обучения в **8 классе**:

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

создавать 3D-модели, используя программное обеспечение; устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования; проводить анализ и модернизацию компьютерной модели;

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

модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D- моделирования, их востребованность на рынке труда.

К концу обучения в **9 классе**:

использовать редактор компьютерного трехмерного проектирования для создания моделей сложных объектов;

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

называть и выполнять этапы аддитивного производства; модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; называть области применения 3D-моделирования;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями 3D- моделирования, их востребованность на рынке труда.

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» К концу обучения в **5 классе**:

самостоятельно выполнять учебные проекты в соответствии с этапами проектной деятель- ности; выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать ее в проектной деятельности;

создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы; использовать средства и инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения приклад- ных учебно-познавательных задач;

называть и характеризовать виды бумаги, ее свойства, получение и применение; называть народные промыслы по обработке древесины;

характеризовать свойства конструкционных материалов;

выбирать материалы для изготовления изделий с учетом их свойств, технологий обработ- ки, инструментов и приспособлений;

называть и характеризовать виды древесины, пиломатериалов;

выполнять простые ручные операции (разметка, распиливание, строгание, сверление) по обработке изделий из древесины с учетом ее свойств, применять в работе столярные инструмен- ты и приспособления;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства древесины разных пород деревьев; знать и называть пищевую ценность яиц, круп, овощей;

приводить примеры обработки пищевых продуктов, позволяющие максимально сохранять их пищевую ценность;

называть и выполнять технологии первичной обработки овощей, круп; называть и выполнять технологии приготовления блюд из яиц, овощей, круп; называть виды планировки кухни; способы рационального размещения мебели;

называть и характеризовать текстильные материалы, классифицировать их, описывать ос- новные этапы производства;

анализировать и сравнивать свойства текстильных материалов;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ;

подготавливать швейную машину к работе с учетом безопасных правил ее эксплуатации, выполнять простые операции машинной обработки (машинные строчки);

выполнять последовательность изготовления швейных изделий, осуществлять контроль качества;

характеризовать группы профессий, описывать тенденции их развития, объяснять соци- альное значение групп профессий.

К концу обучения в **6 классе**:

характеризовать свойства конструкционных материалов; называть народные промыслы по обработке металла; называть и характеризовать виды металлов и их сплавов;

исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов;

классифицировать и характеризовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование;

использовать инструменты, приспособления и технологическое оборудование при обра- ботке тонколистового металла, проволоки;

выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспо- соблений, технологического оборудования;

обрабатывать металлы и их сплавы слесарным инструментом;

знать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов;

определять качество молочных продуктов, называть правила хранения продуктов; называть и выполнять технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов; называть виды теста, технологии приготовления разных видов теста;

называть национальные блюда из разных видов теста; называть виды одежды, характеризовать стили одежды;

характеризовать современные текстильные материалы, их получение и свойства; выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств; самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

выполнять учебные проекты, соблюдая этапы и технологии изготовления проектных изде-

лий;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребован-

ность на рынке труда.

К концу обучения в **7 классе**:

исследовать и анализировать свойства конструкционных материалов;

выбирать инструменты и оборудование, необходимые для изготовления выбранного изде- лия по данной технологии;

применять технологии механической обработки конструкционных материалов; осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, нахо-

дить и устранять допущенные дефекты;

выполнять художественное оформление изделий;

называть пластмассы и другие современные материалы, анализировать их свойства, воз- можность применения в быту и на производстве;

осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологи- ческую схему;

оценивать пределы применимости данной технологии, в том числе с экономических и эко- логических позиций;

знать и называть пищевую ценность рыбы, морепродуктов продуктов; определять качество рыбы;

знать и называть пищевую ценность мяса животных, мяса птицы, определять качество; называть и выполнять технологии приготовления блюд из рыбы,

характеризовать технологии приготовления из мяса животных, мяса птицы; называть блюда национальной кухни из рыбы, мяса;

характеризовать конструкционные особенности костюма;

выбирать текстильные материалы для изделий с учетом их свойств; самостоятельно выполнять чертеж выкроек швейного изделия;

соблюдать последовательность технологических операций по раскрою, пошиву и отделке изделия;

характеризовать мир профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребован- ность на рынке труда.

Модуль «Робототехника»

К концу обучения в **5 классе**:

классифицировать и характеризовать роботов по видам и назначению; знать основные законы робототехники;

называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструктора;

характеризовать составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;

получить опыт моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

применять навыки моделирования машин и механизмов с помощью робототехнического конструктора;

владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, направленной на созда- ние робототехнического продукта;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в **6 классе**:

называть виды транспортных роботов, описывать их назначение; конструировать мобильного робота по схеме; усовершенствовать конструкцию; программировать мобильного робота;

управлять мобильными роботами в компьютерно-управляемых средах;

называть и характеризовать датчики, использованные при проектировании мобильного ро-

бота;

уметь осуществлять робототехнические проекты; презентовать изделие;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в **7 классе**:

называть виды промышленных роботов, описывать их назначение и функции; характеризовать беспилотные автоматизированные системы;

назвать виды бытовых роботов, описывать их назначение и функции;

использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от за- дач проекта;

осуществлять робототехнические проекты, совершенствовать конструкцию, испытывать и презентовать результат проекта;

характеризовать мир профессий, связанных с робототехникой.

К концу обучения в **8 классе**:

приводить примеры из истории развития беспилотного авиастроения, применения беспи- лотных летательных аппаратов;

характеризовать конструкцию беспилотных летательных аппаратов; описывать сферы их применения;

выполнять сборку беспилотного летательного аппарата; выполнять пилотирование беспилотных летательных аппаратов;

соблюдать правила безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;

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

К концу обучения в **9 классе**:

характеризовать автоматизированные и роботизированные системы;

характеризовать современные технологии в управлении автоматизированными и роботизированными системами (искусственный интеллект, нейротех- нологии, машинное зрение, телеметрия и пр.), назвать области их применения;

характеризовать принципы работы системы интернет вещей; сферы применения системы интернет вещей в промышленности и быту;

анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;

конструировать и моделировать автоматизированные и робототехнические системы с ис- пользованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;

составлять алгоритмы и программы по управлению робототехническими системами; использовать языки программирования для управления роботами;

осуществлять управление групповым взаимодействием роботов; соблюдать правила безопасного пилотирования; самостоятельно осуществлять робототехнические проекты;

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

ВАРИАТИВНЫЕ МОДУЛИ

# Модуль «Автоматизированные системы»

К концу обучения в **8–9 классах**:

называть признаки автоматизированных систем, их виды; называть принципы управления технологическими процессами;

характеризовать управляющие и управляемые системы, функции обратной связи; осуществлять управление учебными техническими системами;

конструировать автоматизированные системы;

называть основные электрические устройства и их функции для создания автоматизиро- ванных систем;

объяснять принцип сборки электрических схем;

выполнять сборку электрических схем с использованием электрических устройств и сис-

тем; тов;

определять результат работы электрической схемы при использовании различных элемен- осуществлять программирование автоматизированных систем на основе использования

программированных логических реле;

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

характеризовать мир профессий, связанных с автоматизированными системами, их вос- требованность на региональном рынке труда.

Модуль «Животноводство»

К концу обучения в **7–8 классах**:

характеризовать основные направления животноводства;

характеризовать особенности основных видов сельскохозяйственных животных своего ре- гиона;

описывать полный технологический цикл получения продукции животноводства своего региона;

называть виды сельскохозяйственных животных, характерных для данного региона; оценивать условия содержания животных в различных условиях;

владеть навыками оказания первой помощи заболевшим или пораненным животным; характеризовать способы переработки и хранения продукции животноводства;

характеризовать пути цифровизации животноводческого производства;

объяснять особенности сельскохозяйственного производства своего региона;

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

Модуль «Растениеводство»

К концу обучения в **7–8 классах**:

характеризовать основные направления растениеводства;

описывать полный технологический цикл получения наиболее распространенной расте- ниеводческой продукции своего региона;

характеризовать виды и свойства почв данного региона;

называть 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 грибов; роботизации в растениводстве

характеризовать основные направления цифровизации и для человека

получить опыт использования цифровых устройств и программных сервисов в технологии рас- тениеводства;

характеризовать мир профессий, связанных с растениеводством, их востребованность на регио- нальном рынке труда.

***РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ***

Программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала и допускает вариативный подход к очередности изучения модулей, принципам компоновки учеб- ных тем, форм и методов освоения содержания.

Порядок изучения модулей может быть изменен, возможно перераспределение учебного

времени между модулями (при сохранении общего количества учебных часов).

Предлагаемые варианты тематического планирования и распределения часов на изучение модулей могут служить примерным образцом при составлении рабочих программ по предмету.

Образовательная организация может выбрать один из них либо самостоятельно разрабо- тать и утвердить иной вариант тематического планирования.

Количество часов инвариантных модулей может быть сокращено для введения вариатив- ных. Порядок, классы изучения модулей и количество часов могут быть иными с учетом мате- риально-технического обеспечения образовательной организации.

Таблица 1 Пример распределения часов по инвариантным модулям без учета вариативных

Вариант 1 (базовый)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | | | | | Итого |
| *5 класс* | *6 класс* | *7 класс* | *8 класс* | *9 класс* |
| Инвариантные модули | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |
| Производство и технологии | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Компьютерная графика, черчение | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | – | – | 10 | 12 | 12 | 34 |
| Технологии обработки материа- лов, пищевых продуктов *Технологии обработки конст- рукционных материалов Техно- логии обработки пищевых про- дуктов Технологии обработки*  *текстильных материалов* | 36 | 36 | 26 | – | – | 98 |
| *14* | *14* | *14* |
| *8* | *8* | *6* |
| *14* | *14* | *6* |
| Робототехника1 | 20 | 20 | 20 | 14 | 14 | 88 |
| Вариативные модули (по выбору ОО)  *Не более 30% от общего количе- ства часов* |  |  |  |  |  |  |
| Всего | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |

При распределении часов модуля «Технологии обработки материалов, пищевых продук- тов» следует ориентироваться на наличие оборудования для реализации тематических блоков

«Технологии обработки конструкционных материалов», «Технологии обработки текстильных материалов», «Технологии обработки пищевых продуктов».

При отсутствии возможности выполнять практические работы обязательным является изу- чение всего объема теоретического материала. Часы, выделяемые на практические работы, мож- но перенести на изучение других тем инвариантных или вариативных модулей.

*Таблица 2*

*Пример распределения часов по инвариантным модулям без учета вариативных*

*Вариант 2*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | Итого |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *5 класс* | *6 класс* | *7 класс* | *8 класс* | *9 класс* |  |
| Инвариантные модули | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |
| Производство и технологии | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Компьютерная графика, черчение | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | – | – | 10 | 12 | 12 | 34 |
| Технологии обработки материа- лов, пищевых продуктов *Технологии обработки конст- рукционных материалов Техно- логии обработки пищевых про- дуктов Технологии обработки*  *текстильных материалов* | 42  *Пере- распре- деление часов* | 42  *Пере- распре- деление часов* | 32  *Пере- распре- деление часов* |  |  | 116 |
| Робототехника | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 70 |
| Вариативные модули (по выбо- ру ОО) |  |  |  |  |  |  |

1При отсутствии необходимого материально-технического обеспечения содержание модуля

«Робототехника» может реализовываться на базе организаций дополнительного образования де- тей, других организаций, имеющих необходимое оборудование.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Не более 30% от общего количества часов* |  |  |  |  |  |  |
| Всего | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Робототехника», перенесены в модуль

«Технологии обработки материалов, пищевых продуктов» с дальнейшим перераспределением по тематическим блокам с учетом наличия оборудования и запроса участников образовательных отношений.

*Таблица 3*

*Пример распределения часов по инвариантным модулям без учета вариативных*

*Вариант 3*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | | | | | Итого |
| *5 класс* | *6 класс* | *7 класс* | *8 класс* | *9 класс* |
| Инвариантные модули | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |
| Производство и технологии | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Компьютерная графика, черчение | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование,  макетирование | – | – | 10 | 12 | 12 | 34 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологии обработки материа- лов, пищевых продуктов *Технологии обработки конст- рукционных материалов Техно- логии обработки пищевых про- дуктов Технологии обработки текстильных материалов* | 26  *Пере- распре- деление часов* | 26  *Пере- распре- деление часов* | 16  *Пере- распре- деление часов* |  |  | 68 |
| Робототехника | 30 | 30 | 30 | 14 | 14 | 118 |
| Вариативные модули (по выбору ОО)  *Не более 30% от общего коли- чества часов* |  |  |  |  |  |  |
| Всего | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |

В данном примере часы, выделяемые на модуль «Технологии обработки материалов, пи- щевых продуктов» (за счет практических работ, не обеспеченных необходимым оборудовани- ем), перенесены в модуль «Робототехника», обеспеченный робототехническими конструктора- ми.

Таблица 4 Пример распределения часов по инвариантным модулям без учета вариативных

Вариант 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | | | | | | | | Итого |
| *5 класс* | | *6 класс* | | *7 класс* | | *8 класс* | *9 класс* |
| *ПодгруппыI* | *1* | *2* | *1* | *2* | *1* | *2* |  |  |  |
| Инвариантные модули | 68 | | 68 | | 68 | | 34 | 34 | 272 |
| Производство и технологии | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | 4 | 20 |
| Компьютерная графика, черчение | 8 | | 8 | | 8 | | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | – | | – | | 10 | | 12 | 12 | 34 |
| Технологии обработки мате- риалов, пищевых продуктов *Технологии обработки конст- рукционных материалов Технологии обработки пище- вых продуктов Технологии об- работки текстильных мате- риалов* | 36 | | 36 | | 26 | |  |  | 98 |
| 6 | 22 | 6 | 22 | 6 | 14 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 |
| 22 | 6 | 22 | 6 | 14 | 6 |
| Робототехника | 20 | | 20 | | 20 | | 14 | 14 | 88 |

IДеление обучающихся на подгруппы необходимо производить в соответствии с актуальными санитарными прави- лами и нормативами, с учетом интересов обучающихся, специфики образовательной организации. *Подгруппа 1* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки древесины, металлов и др. *Подгруппа 2* ориентирована на преимущественное изучение технологий обработки текстильных материалов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариативные модули (по выбору ОО)  *Не более 30% от общего количества часов* |  |  |  |  |  |  |
| Всего | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |

Если в образовательной организации имеются хорошо оснащенные мастерские, оборудо- ванные станками по дерево- и металлообработке, а также мастерские, оснащенные швейными, швейно-вышивальными машинами, то часы модуля могут быть перераспределены с учетом ин- тересов участников образовательных отношений.

Предметные результаты уточняются в соответствии с расширенным содержанием тема- тических блоков «Технологии обработки конструкционных материалов» и «Технологии обра- ботки текстильных материалов».

Теоретические сведения каждого тематического блока должны быть изучены всеми обу- чающимися с целью соблюдения требований ФГОС к единству образовательного пространства, приоритета достижения предметных результатов на базовом уровне.

Вариативные модули программы по технологии

Вариативные модули программы отражают современные направления развития индустри- ального производства и сельского хозяйства. Вариативные модули могут быть расширены за счет приоритетных технологий, указанных в стратегических документах научного и технологи- ческого развития страны, и региональных особенностей развития экономики и производства (и соответствующей потребности в кадрах высокой квалификации).

*Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативный модуль «Автоматизированные системы».*

В данном примере учебные часы перераспределены между модулем «Робототехника» и

«Автоматизированные системы», так как содержание модуля «Автоматизированные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

Таблица 5 Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативный модуль «Автоматизированные системы»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | | | | | Итого |
| *5 класс* | *6 класс* | *7 класс* | *8 класс* | *9 класс* |
| Инвариантные модули | 68 | 68 | 68 | 27 | 27 | 258 |
| Производство и технологии | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Компьютерная графика, черчение | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | – | – | 10 | 12 | 12 | 34 |
| Технологии обработки мате- риалов, пищевых продуктов | 36 | 36 | 26 | – | – | 102 |
| Робототехника | 20 | 20 | 20 | 7 | 7 | 74 |
| Вариативные модули (по выбору ОО) | – | – | – | 7 | 7 | 14 |
| *Автоматизированные системы* | *–* | *–* | *–* | *7* | *7* | *14* |
| Всего | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |

В данном примере часы, отводимые на изучение робототехники, перенесены для более

глубокого изучения ряда понятий, знакомства с профессиями

на примере региональных промышленных предприятий. Вариативный модуль «Автоматизиро- ванные системы» разработан с учетом особенностей реального сектора экономики региона (ре- гиональный вариативный модуль).

*Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство».*

Учебные часы на вариативные модули «Растениеводство», «Животноводство» могут быть выделены из общего количества часов инвариантных модулей по следующим схемам:

1. равномерное уменьшение часов во всех инвариантных модулях;
2. уменьшение часов инвариантных модулей за счет практических работ, не обеспеченных необходимым оборудованием;
3. перераспределение практических и проектных работ.

Таблица 6 Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и ва-

риативные модули «Растениеводство», «Животноводство»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Модули | Количество часов по классам | | | | | Итого |
| *5 класс* | *6 класс* | *7 класс* | *8 класс* | *9 класс* |
| Инвариантные модули | 68 | 68 | 56 | 26 | 34 | 252 |
| Производство и технологии | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| Компьютерная графика, черчение | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 32 |
| 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | – | – | 4 | 8 | 12 | 24 |
| Технологии обработки мате- риалов, пищевых продуктов | 36 | 36 | 26 | – | – | 98 |
| Робототехника | 20 | 20 | 14 | 10 | 14 | 78 |
| Вариативные модули (по выбору ОО) | – | – | 12 | 8 | 0 | 20 |
| *Растениеводство* | *–* | *–* | *6* | *4* | *–* | *10* |
| *Животноводство* |  |  | *6* | *4* | *–* | *10* |
| Всего | 68 | 68 | 68 | 34 | 34 | 272 |

Здесь приведен пример уменьшения количества часов инвариантных модулей «Робототех- ника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счет переноса практических работ по макетированию и проектной работы по робототехнике в вариативный модуль, где дан- ные виды работ будут выполнены.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (БАЗОВЫЙ ВАРИАНТ) 5 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, раз- делов и тем учебного пред- мета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Модуль 1. «Производство и технологии» | | | | |
| 1.1 | Технологии вокруг нас | 2 | Технологии вокруг нас.  Материальный мир и потребности человека. Трудовая деятельность человека и создание вещей (изделий).  Материальные технологии и их виды. Тех- нологический процесс.  Технологические операции. Производство и техника. Роль техники в производственной деятельности человека.  Классификация техники.  Результаты производственной деятельности человека (продукт, изделие).  *Практическая работа «Анализ технологи- ческих операций».* | *Аналитическая деятельность:* – объяснять понятия «потребности», «техносфера»,  «труд», «вещь»;   * изучать потребности человека;   + изучать и анализировать потребности ближайшего социального окружения; * изучать классификацию техники;   + характеризовать основные виды техноло- гии обработки материалов (материаль- ных технологий);   + характеризовать профессии, их социаль- ную значимость.   *Практическая деятельность:*   * + изучать пирамиду потребностей совре- менного человека; * изучать свойства вещей (изделий); |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Какие бывают профессии. Мир труда и про- фессий. Социальная значимость профессий | – составлять перечень технологических операций и описывать их выполнение |
| 1.2 | Проекты  и проектирование | 2 | Проекты и ресурсы  в производственной деятельности человека. Проект как форма организации деятельно- сти. Идея (замысел) как основа проектиро- вания.  Этапы выполнения проекта.  Проектная документация. Паспорт проекта. Проектная папка.  *Мини-проект*  *«Разработка паспорта учебного проекта»* | *Аналитическая деятельность*:  – характеризовать понятие «проект» и  «проектирование;   * знать этапы выполнения проекта;   + использовать методы поиска идеи для создания проекта.   *Практическая деятельность*:   * + разрабатывать паспорт учебного проекта, соблюдая основные этапы и требования к учебному проектированию |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» | | | | |
| 2.1 | Введение в графику и черче- ние | 4 | Основы графической грамоты. Графическая информация как средство передачи инфор- мации о материальном мире (вещах).  Виды и области применения графической информации (графических изображений). Графические материалы и инструменты. | *Аналитическая деятельность:*   * знакомиться с видами и областями при- менения графической информации; * изучать графические материалы и инст- рументы; * сравнивать разные типы графических изображений; * изучать типы линий и способы построе- ния линий; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа «Чтение графических изображений».*  Графические изображения.  Типы графических изображений: рисунок, диаграмма, графики, графы, эскиз, техниче- ский рисунок, чертеж, схема, карта, пикто- грамма и другое.  Требования к выполнению графических изо- бражений. Эскиз. *Практическая работа*  *«Выполнение эскиза изделия (например, из древесины, текстиля)»* | * называть требования выполнению графи- ческих изображений.   *Практическая деятельность:*   * читать графические изображения; выпол- нять эскиз изделия |
| 2.2 | Основные элементы графиче- ских изображений и их по- строение | 4 | Основные элементы графических изображе- ний: точка, линия, контур, буквы и цифры, условные знаки. Правила построения линий. Правила построения чертежного шрифта.  *Практическая работа «Выполнение чер- тежного шрифта».*  Чертеж. Правила построения чертежа Черчение. Виды черчения.  Правила построения чертежа рамка, | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать элементы графических изображений; * изучать виды шрифта и правила его на- чертания; правила построения чертежей; * изучать условные обозначения, читать чертежи.   *Практическая деятельность:*   * выполнять построение линий разными способами; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | основная надпись, масштаб, виды, нанесение размеров.  Чтение чертежа.  Мир профессий. Профессия, связанные с черчением, их востребованность на рынке труда. *Практическая работа «Выполнение*  *чертежа плоской детали (изделия)»* | * выполнять чертежный шрифт по пропи- сям; * выполнять чертеж плоской детали (изде- лия); * характеризовать профессии, их социаль- ную значимость |
| Итого по модулю | | 8 |  |  |
| Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» | | | | |
| 3.1 | Технологии обработки кон- струкционных материалов. Технология, ее основные составляющие.  Бумага и ее свойства | 2 | Проектирование, моделирование, конструи- рование – основные составляющие техноло- гии.  Технологическая карта как вид графической информации.  Бумага и ее свойства. Производство бумаги, история и современные технологии.  *Практическая работа «Составление техно- логической карты выполнения изделия из*  *бумаги»* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать основные составляющие техно- логии; * характеризовать проектирование, моде- лирование, конструирование; * изучать этапы производства бумаги, ее виды, свойства, использование.   *Практическая деятельность:*   * составлять технологическую карту изго- товления изделия из бумаги |
| 3.2 | Конструкционные материа- лы и их свойства | 2 | Виды и свойства конструкционных материа- лов.  Древесина. Использование древесины чело-  веком (история | *Аналитическая деятельность:*  – знакомиться с видами  и свойствами конструкционных материа- лов; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | и современность).  Использование древесины и охрана приро- ды. Общие сведения о древесине хвойных и лиственных пород. Пиломатериалы.  Технологии обработки древесины.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект «Изделие из древесины»:* – *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*   * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта* | * знакомиться с образцами древесины раз- личных пород; * распознавать породы древесины, пилома- териалы и древесные материалы по внешнему виду; * выбирать материалы для изделия в соот- ветствии с его назначением.   *Практическая деятельность:*  – проводить опыты  по исследованию свойств различных по- род древесины;  – выполнять первый этап учебного проек-  тирования |
| 3.3 | Технологии ручной обра- ботки древесины. Техноло- гии обработки древесины с использованием  электрифицированного инструмента | 4 | Народные промыслы по обработке древеси- ны. Основные технологические операции: пиление, строгание, сверление, шлифовка. Ручной инструмент для обработки древеси- ны и способы работы с ним. Назначение  разметки.  Правила разметки заготовок из древесины на основе графической документации.  Инструменты для разметки. Организация  рабочего места | *Аналитическая деятельность*:   * называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке дре- весины; * знакомиться с инструментами для ручной обработки древесины; * составлять последовательность выполне- ния работ   при изготовлении деталей из древесины;   * искать и изучать информацию о техноло- гических процессах изготовления дета-   лей |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | при работе с древесиной. Правила безопас- ной работы ручными инструментами. Элек- трифицированный инструмент для обработ- ки древесины. Виды, назначение, основные характеристики. Приемы работы электрифи- цированными инструментами.  Правила безопасной работы электрифициро- ванными инструментами.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект «Изделие из древесины»:*   * *выполнение эскиза проектного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *составление технологической карты;* * *выполнение проекта по технологической карте* | из древесины;  – излагать последовательность контроля качества разметки;   * изучать устройство инструментов;   + искать и изучать примеры технологиче- ских процессов пиления и сверления де- талей из древесины   и древесных материалов электрифициро- ванными инструментами.  *Практическая деятельность:*   * + выполнять эскиз проектного изделия;   + определять материалы, инструменты;   + составлять технологическую карту по выполнению проекта;   + выполнять проектное изделие по техно- логической карте |
| 3.4 | Технологии отделки изделий из древесины. | 2 | Виды и способы отделки изделий из древе- сины. | *Аналитическая деятельность:*  – перечислять технологии отделки |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Декорирование древесины |  | Декорирование древесины: способы декори- рования (роспись, выжиг, резьба, декупаж и др.).  Тонирование и лакирование как способы окончательной отделки изделий из древеси- ны. Защитная и декоративная отделка по- верхности изделий из древесины.  Рабочее место, правила работы.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект «Изделие из древесины»:*  – *выполнение проекта по технологической*  *карте* | изделий из древесины;   * изучать приемы тонирования и лакирова- ния древесины.   *Практическая деятельность:*   * выполнять проектное изделие по техно- логической карте; * выбирать инструменты для декорирова- ния изделия из древесины, в соответст- вии с их назначением |
| 3.5 | Контроль и оценка качества изделия из древесины. Мир профессий. Защита и оценка качества проекта | 4 | Профессии, связанные с производством и обработкой древесины.  Подходы к оценке качества изделия из дре- весины. Контроль и оценка качества изделий из древесины.  Оформление проектной документации.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект «Изделие из древесины»:* – *оценка каче-*  *ства проектного изделия;* | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать качество изделия из древеси- ны; * анализировать результаты проектной дея- тельности; * называть профессии, связанные с произ- водством и обработкой древесины.   *Практическая деятельность:*   * составлять доклад к защите творческого проекта;   – предъявлять проектное изделие; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * *подготовка проекта к защите;* * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* | * оформлять паспорт проекта; * защищать творческий проект |
| 3.6 | Технологии обработки пи- щевых продуктов. Мир про- фессий | 8 | Общие сведения о питании и технологиях приготовления пищи.  Рациональное, здоровое питание, режим пи- тания, пищевая пирамида. Значение выбора продуктов для здоровья человека.  Пищевая ценность яиц, круп, овощей. Тех- нологии обработки овощей, круп. Техноло- гии приготовления блюд из яиц, круп, ово- щей. Определение качества продуктов, пра- вила хранения продуктов.  Интерьер кухни, рациональное размещение мебели. Посуда, инструменты, приспособле- ния для обработки пищевых продуктов, при- готовления блюд.  Правила этикета за столом. Профессии, свя-  занные с производством и обработкой пи- щевых продуктов. | *Аналитическая деятельность:*   * искать и изучать информацию о содержании витаминов   в различных продуктах питания;   * + находить и предъявлять информацию о содержании в пищевых продуктах вита- минов, минеральных солей   и микроэлементов;   * составлять меню завтрака;   + рассчитывать калорийность завтрака;   + анализировать особенности интерьера кухни, расстановки мебели и бытовых приборов;   + изучать правила санитарии и гигиены;   + изучать правила этикета за столом;   + характеризовать профессии, связанные с   производством и обработкой пищевых продуктов. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Групповой проект по теме «Питание и здо- ровье человека»:* – *определение этапов ко- мандного проекта;*   * *распределение ролей и обязанностей в ко- манде;* * *определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение проекта;* * *подготовка проекта к защите;* * *защита проекта* | *Практическая деятельность:*   * составлять индивидуальный рацион пи- тания и дневной рацион на основе пище- вой пирамиды; * определять этапы командного проекта, выполнять проект по разработанным этапам; * оценивать качество проектной работы, защищать проект |
| 3.7 | Технологии обработки  текстильных материалов | 2 | Основы материаловедения. Текстильные ма- териалы (нитки, ткань), производство и ис- пользование человеком.  Современные технологии производства тка- ней с разными свойствами.  Технологии получения текстильных мате- риалов из натуральных волокон раститель- ного, животного происхождения, из химиче- ских волокон.  Ткацкие переплетения. Основа и уток. На- правление долевой нити в ткани. Лицевая и изнаночная | *Аналитическая деятельность:*   * знакомиться с видами текстильных мате- риалов; * распознавать вид текстильных материа- лов; * знакомиться с современным производст- вом тканей.   *Практическая деятельность:*  – изучать свойства тканей  из хлопка, льна, шерсти, шелка, химиче- ских волокон;  – определять направление долевой нити в ткани; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | стороны ткани.  Общие свойства текстильных материалов: физические, эргономические, эстетические, технологические.  *Практическая работа «Изучение свойств тканей». Практическая работа «Определе- ние направления нитей основы и утка»* | – определять лицевую и изнаночную сто- роны ткани |
| 3.8 | Швейная машина как основ- ное технологическое обору- дование для изготовления швейных изделий | 2 | Устройство швейной машины: виды приво- дов швейной машины, регуляторы.  Правила безопасной работы на швейной машине.  Подготовка швейной машины к работе. Приемы работы на швейной машине. Непо- ладки, связанные с неправильной заправкой ниток. Виды стежков, швов.  Виды ручных и машинных швов (стачные, краевые).  *Практическая работа «Заправка верхней и нижней нитей машины. Выполнение прямых*  *строчек»* | *Аналитическая деятельность*:   * находить и предъявлять информацию об истории создания швейной машины; * изучать устройство современной бытовой швейной машины   с электрическим приводом;   * изучать правила безопасной работы на швейной машине.   *Практическая деятельность:*   * овладевать безопасными приемами труда;   – подготавливать швейную машину к рабо- те;   * выполнять пробные прямые   и зигзагообразные машинные |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | строчки с различной длиной стежка по намеченным линиям;  – выполнять закрепки в начале и конце строчки с использованием кнопки ревер-  са |
| 3.9 | Конструирование швейных изделий. Чертеж и изготов- ление выкроек швейного из- делия | 4 | Конструирование швейных изделий. Опре- деление размеров швейного изделия. После- довательность изготовления швейного изде- лия.  Технологическая карта изготовления швей- ного изделия.  Чертеж выкроек проектного швейного изде- лия (например, мешок для сменной обуви, прихватка, лоскутное шитье).  Выкраивание деталей швейного изделия. Критерии качества кроя. *Индивидуальный творческий (учебный) проект «Изделие из текстильных*  *материалов»:*   * *определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта;* * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение эскиза проектного швейного изделия;* | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать эскиз проектного швейно- го изделия; * анализировать конструкцию изделия; * анализировать этапы выполнения про- ектного швейного изделия; * контролировать правильность определе- ния размеров изделия; * контролировать качество построения чер- тежа.   *Практическая деятельность:*   * определение проблемы, продукта, цели, задач учебного проекта; * обоснование проекта;   + изготавливать проектное швейное изде- лие по технологической карте;   + выкраивать детали швейного изделия |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * *определение материалов, инструментов;* * *составление технологической карты;* * *выполнение проекта по технологической карте* |  |
| 3.10 | Технологические операции по пошиву изделия.  Оценка качества швейного изделия. Мир профессий | 6 | Ручные и машинные швы. Швейные машин- ные работы. Выполнение технологических операций по пошиву проектного изделия,  отделке изделия. Понятие о временных и по- стоянных ручных работах. Инструменты и приспособления для ручных работ. Понятие о стежке, строчке, шве.  Основные операции при ручных работах: ручная закрепка, перенос линий выкройки на детали кроя; обметывание, сметывание, стачивание, заметывание.  Классификация машинных швов. Машинные швы и их условное обозначение.  Соединительные швы: стачной вразутюжку и взаутюжку; краевые швы: | *Аналитическая деятельность*:   * контролировать качество выполнения швейных ручных работ; * изучать графическое изображение и ус- ловное обозначение соединительных швов: стачного шва вразутюжку и стач- ного шва взаутюжку; краевых швов вподгибку с открытым срезом, с откры- тым обметанным срезом и с закрытым срезом; * определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.   *Практическая деятельность:*   * изготавливать проектное швейное изде- лие; * выполнять необходимые ручные и ма- шинные швы, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | вподгибку с открытым срезом и закрытым срезом. Основные операции при машинной обработке изделия: обметывание, стачива- ние, застрачивание.  Оценка качества изготовления проектного швейного изделия.  Профессии, связанные со швейным произ- водством.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект*  *«Изделие из текстильных материалов»:*   * *выполнение проекта по технологической карте;* * *оценка качества проектного изделия;* * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* | * проводить влажно-тепловую обработку швов, готового изделия; * завершать изготовление проектного изде- лия; * оформлять паспорт проекта; * предъявлять проектное изделие; * защищать проект |
| Итого по модулю | | 36 |  |  |
| Модуль 4. «Робототехника» | | | | |
| 4.1 | Введение в робототехнику. Робототехнический конструктор | 4 | Введение в робототехнику.  История развития робототехники. Понятия «робот», «робототехника». Автоматизация и роботизация.  Принципы работы робота. | *Аналитическая деятельность:* – объяснять понятия «робот», «робототехника»;  – называть профессии в робототехнике; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Классификация современных роботов. Виды роботов, их функции и назначение.  *Практическая работа «Мой робот- помощник»*.  Взаимосвязь конструкции робота и выпол- няемой им функции.  Робототехнический конструктор. Детали конструкторов. Назначение деталей конст- руктора.  Конструкции.  *Практическая работа «Сортировка дета- лей конструктора»* | * знакомиться с видами роботов, описывать их назначение; * анализировать взаимосвязь конструкции робота   и выполняемой им функции.   * называть и характеризовать назначение деталей робототехнического конструкто- ра.   *Практическая деятельность:*   * изучать особенности и назначение разных роботов; * сортировать, называть детали   конструктора |
| 4.2 | Конструирование: подвиж- ные  и неподвижные соединения, механическая передача | 2 | Взаимосвязь конструкции робота и выпол- няемой им функции.  Подвижные и неподвижные соединения. Механическая передача, виды. Ременная пе- редача, ее свойства. Зубчатая передача, ее свойства. Понижающая, повышающая пере- дача. Сборка моделей передач.  *Практическая работа «Сборка модели с*  *ременной или зубчатой передачей»* | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать взаимосвязь конструкции робота   и выполняемой им функции;   * различать виды передач; * анализировать свойства передач.   *Практическая деятельность*:   * собирать модели передач по инструкции |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.3 | Электронные устройства: двигатель и контроллер, на- значение, устройство и функции | 2 | Механическая часть робота: исполнитель- ный механизм, рабочий орган. Контроллер, его устройство, назначение, функции. Сбор- ка робота по схеме, инструкции.  Электродвигатели: назначение, функции, общие принципы устройства. Характеристи- ка исполнителей и датчиков.  Устройства ввода и вывода информации. Среда программирования.  *Практическая работа «Подключение мото- ра к контроллеру, управление вращением»* | *Аналитическая деятельность*:   * знакомиться с устройством, назначением контроллера; * характеризовать исполнителей и датчики; * изучать инструкции, схемы сборки робо- тов.   *Практическая деятельность*:  – управление вращением мотора  из визуальной среды программирования |
| 4.4 | Программирование робота | 2 | Понятие «алгоритм»: Свойства алгоритмов, основное свойство алгоритма, исполнители алгоритмов. Блок-схемы.  Среда программирования (среда разработ- ки). Базовые принципы программирования.  Визуальная среда программирования, язык для программирования роботов. | *Аналитическая деятельность*: – изучать принципы  программирования в визуальной среде; – изучать принцип работы мотора.  *Практическая деятельность*:   * собирать робота по схеме; * программировать работу мотора |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа «Сборка модели ро- бота, программирование мотора»* |  |
| 4.5 | Датчики, их функции и принцип работы | 4 | Знакомство с датчиками, функции, принцип работы. Программирование датчиков. Изу- чение, применение и программирование датчика нажатия.  *Практическая работа «Сборка модели ро- бота, программирование датчика нажа- тия»*.  Использование датчиков нажатия для ориен- тирования в пространстве. Чтение схем.  Сборка моделей роботов с двумя датчиками нажатия. Анализ конструкции.  Возможности усовершенствования модели. *Практическая работа «Программирование модели робота с двумя датчиками нажа- тия»* | *Аналитическая деятельность*:   * характеризовать составные части робо- тов, датчики   в современных робототехнических сис- темах;   * изучать принципы программирования в визуальной среде; * анализировать взаимосвязь конструкции робота   и выполняемой им функции.  *Практическая деятельность*: – собирать модель робота  по инструкции;   * программировать работу датчика нажа- тия; * составлять программу в соответствии с   конкретной задачей |
| 4.6 | Мир профессий.  Основы проектной деятель- ности | 6 | *Групповой творческий (учебный) проект:*   * *определение этапов проекта;* * *распределение ролей* | *Аналитическая деятельность*: – определять детали  для конструкции;  – вносить изменения в схему |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *и обязанностей в команде;*   * *определение продукта, проблемы, цели, задач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *самооценка результатов проектной деятельности;* * *защита проекта* | сборки;   * определять критерии оценки качества проектной работы; * анализировать результаты проектной дея- тельности.   *Практическая деятельность*:   * определять продукт, проблему, цель, за- дачи; * анализировать ресурсы; * выполнять проект; * защищать творческий проект |
| Итого по модулю | | 20 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 |  |  |

**6 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Модуль 1. «Производство и технологии» | | | |  |
| 1.1 | Модели  и моделирование. Мир профессий | 2 | Модели и моделирование, виды моделей. Макетирование.  Основные свойства моделей. Производственно-технологические задачи и способы их решения.  Техническое моделирование и конструиро- вание.  Мир профессий. Инженерные профессии. *Практическая работа «Выполнение эскиза модели технического устройства»* | *Аналитическая деятельность*:  – характеризовать предметы труда в раз- личных видах материального производ- ства;   * конструировать, оценивать и использовать модели   в познавательной и практической дея- тельности;   * знакомиться со способами   решения производственно- технологических задач;   * + характеризовать инженерные профессии и выполняемые ими производственно- технологические задачи.   *Практическая деятельность*:   * + выполнять эскиз несложного техническо- го устройства |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | Машины  и механизмы.  Перспективы развития тех- ники и технологий | 2 | Виды машин и механизмов. Технологиче- ские, рабочие, информационные машины. Основные части машин (подвижные и не- подвижные).  Виды соединения деталей.  Кинематические схемы. Условные обозначе- ния в кинематических схемах.  Перспективы развития техники и техноло- гий.  *Практическая работа «Чтение кинемати- ческих схем машин и механизмов»* | *Аналитическая деятельность:*  – называть и характеризовать машины и механизмы;   * называть подвижные   и неподвижные соединения деталей ма- шин;   * + изучать кинематические схемы, условные обозначения;   + называть перспективные направления развития техники и технологии.   *Практическая деятельность:*   * + называть условные обозначения в кине- матических схемах;   + читать кинематические схемы машин и механизмов |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» | | | | |
| 2.1 | Черчение. Основные  геометрические построения | 2 | Виды чертежей. Основы выполнения черте- жей с использованием чертежных инстру- ментов и приспособлений.  Геометрическое черчение. Правила геомет- рических построений.  Стандарты оформления. Создание проектной документации. | *Аналитическая деятельность*:   * называть виды чертежей;   – анализировать последовательность и приемы выполнения геометрических по- строений.  *Практическая деятельность*:   * выполнять простейшие |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа «Выполнение про- стейших геометрических построений с по-*  *мощью чертежных инструментов и приспо- соблений»* | геометрические построения с помощью чертежных  инструментов и приспособлений |
| 2.2 | Компьютерная графика. Мир изображений. Созда- ние изображений в графи- ческом редакторе | 4 | Компьютерная графика.  Распознавание образов, обработка изобра- жений, создание новых изображений с по- мощью средств компьютерной графики.  Компьютерные методы представления гра- фической информации. Растровая и вектор- ная графики. Условные обозначения как специальные графические элементы и сфера их применения. Блок-схемы. *Практическая работа «Построение блок-схемы с помощью графических объектов».*  Понятие о графическом редакторе. Инстру- менты графического редактора, их возмож- ности для выполнения графических изобра- жений.  *Практическая работа «Построение фигур в*  *графическом редакторе»* | *Аналитическая деятельность:*   * изучать основы компьютерной графики; * различать векторную и растровую графи- ки; * анализировать условные графические обозначения; * называть инструменты графического ре- дактора; * описывать действия инструментов и ко- манд графического   редактора.  *Практическая деятельность:*   * выполнять построение блок-схем   с помощью графических объектов;   * создавать изображения   в графическом редакторе  (на основе геометрических фигур) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.3 | Создание печатной продук- ции в графическом редак- торе.  Мир профессий | 2 | Создание печатной продукции в графиче- ском редакторе. Виды и размеры печатной продукции. Инструменты графического ре- дактора по обработке текстов и рисунков для создания графического объекта (афиша, бан- нер, визитка, листовка). Составление дизай- на печатной продукции на примере одного из видов (плакат, буклет, визитка). Мир профессий. Профессии, связанные с компь- ютерной графикой, их востребованность на рынке труда.  *Практическая работа «Создание печатной продукции в графическом редакторе»* | *Аналитическая деятельность:*   * характеризовать виды и размеры печат- ной продукции   в зависимости от их назначения;   * изучать инструменты для создания ри- сунков в графическом редакторе; * называть инструменты   для создания рисунков в графическом редакторе, описывать их назначение, функции;   * + характеризовать профессии, связанные с компьютерной графикой, их социальную значимость.   *Практическая деятельность:*   * + создавать дизайн печатной продукции в   графическом редакторе |
| Итого по модулю | | 8 |  |  |
| Модуль 3. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» | | | | |
| 3.1 | Технологии обработки кон- струкционных материалов. Металлы и сплавы | 2 | Технологии обработки конструкционных ма- териалов. Металлы и сплавы. Общие сведения о видах металлов и сплавах, их свойства. | *Аналитическая деятельность:*   * называть и характеризовать виды метал- лов и их сплавов; * знакомиться с образцами тонколистового металла, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Получение и использование металлов чело- веком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья. Тонколисто- вой металл и проволока.  Народные промыслы по обработке металла. *Практическая работа «Свойства металлов и сплавов»* | проволоки;   * изучать свойства металлов и сплавов;   + называть и характеризовать разные виды народных промыслов по обработке ме- таллов.   *Практическая деятельность:*   * + исследовать, анализировать и сравнивать свойства металлов и их сплавов |
| 3.2 | Технологии обработки тонколистового металла | 2 | Технологии обработки тонколистового ме- талла. Слесарный верстак. Организация ра- бочего места. Правила безопасной работы. Основные технологические операции: раз- метка, правка, рубка, резка, опиливание, сверление тонколистового металла.  Инструменты и приспособления для ручной обработки тонколистового металла и прово- локи.  Разметка заготовок  из тонколистового металла. | *Аналитическая деятельность:*   * характеризовать основные технологиче- ские операции обработки тонколистово- го металла; * характеризовать понятие «разметка заго- товок»; * излагать последовательность контроля качества разметки; * выбирать металл для проектного изделия в соответствии с его назначением.   *Практическая деятельность:*   * выполнять технологические операции по обработке |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Индивидуальный творческий (учебный) проект*  *«Изделие из металла»:*   * *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта* | тонколистового металла;  – определять проблему, продукт проекта, цель, задач;  – выполнять обоснование проекта |
| 3.3 | Технологии изготовления изделий из тонколистового металла и проволоки | 6 | Технологии изготовления изделий из тонко- листового металла и проволоки.  Приемы резания, гибки заготовок из прово- локи, тонколистового металла.  Технология получения отверстий в заготов- ках из металла.  Приемы пробивания и сверления отверстий в заготовках  из тонколистового металла. Инструменты и приспособления.  Технология сборки изделий из тонколисто- вого металла, проволоки.  Соединение металлических деталей в изде- лии с помощью заклепок.  Использование инструментов и приспособ- лений для сборочных работ. Правила безопасной работы. | *Аналитическая деятельность*:   * называть и характеризовать инструмен- ты, приспособления и технологическое оборудование, используемое для резания и гибки тонколистового металла; * изучать приемы сверления заготовок из конструкционных материалов; * характеризовать типы заклепок и их на- значение;   – изучать инструменты  и приспособления для соединения дета- лей на заклепках.  *Практическая деятельность:*  – выполнять по разметке резание заготовок из тонколистового  металла, проволоки с соблюдением пра-  вил |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект «Изделие из металла»:*   * *выполнение эскиза проектного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *составление технологической карты;* * *выполнение проекта по технологической карте* | безопасной работы;   * соединять детали из металла   на заклепках, детали из проволоки – скруткой;   * + контролировать качество соединения де- талей;   + выполнять эскиз проектного изделия;   + составлять технологическую карту проекта |
| 3.4 | Контроль и оценка качества изделий из металла.  Мир профессий | 4 | Оценка качества проектного изделия из тон- колистового металла.  Потребительские и технические требования к качеству готового изделия.  Контроль и оценка качества изделий из ме- талла.  Оформление проектной документации. Профессии, связанные с производством и обработкой металлов.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект «Изделие из металла»:*  – *оценка качества проектного* | *Аналитическая деятельность:*   * оценивать качество изделия из металла; * анализировать результаты проектной деятельности; * называть профессии, связанные с произ- водством и обработкой металлов; * анализировать результаты проектной деятельности.   *Практическая деятельность:*   * составлять доклад к защите творческого проекта; * предъявлять проектное изделие; * оформлять паспорт проекта; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *изделия;*   * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* | – защищать творческий проект |
| 3.5 | Технологии обработки пи- щевых продуктов.  Мир профессий | 8 | Молоко и молочные продукты в питании. Пищевая ценность молока и молочных про- дуктов. Определение качества молочных продуктов, правила хранения продуктов.  Технологии приготовления блюд из молока и молочных продуктов.  Виды теста. Выпечка, калорийность конди- терских изделий. Хлеб, пищевая ценность.  Технологии приготовления разных видов  теста (тесто для вареников, песочное тесто, бисквитное тесто, дрожжевое тесто). Про- фессии, связанные с пищевым производст- вом: кондитер, хлебопек.  *Групповой проект по теме «Технологии об- работки пищевых продуктов»:*   * *определение этапов командного проекта;* * *распределение ролей* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать и называть пищевую ценность молока и молочных продуктов; * определять качество молочных продук- тов, называть правила хранения продук- тов; * называть виды теста, продукты, исполь- зуемые для приготовления разных видов теста; * изучать рецепты блюд из молока и мо- лочных продуктов, рецепты выпечки; * изучать профессии кондитер, хлебопек; * оценивать качество проектной работы.   *Практическая деятельность*:   * определять и выполнять этапы командно- го проекта;   – защищать групповой проект |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *и обязанностей в команде;*   * *определение продукта, проблемы, цели, за- дач;* * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение проекта;* * *самооценка результатов проектной дея- тельности;* * *защита проекта* |  |
| 3.6 | Технологии обработки тек- стильных материалов. Мир профессий | 2 | Одежда, виды одежды.  Классификация одежды по способу эксплуа- тации. Выбор текстильных материалов для пошива одежды с учетом эксплуатации.  Уход за одеждой. Условные обозначения на маркировочной ленте.  Мода и стиль. Профессии, связанные с про- изводством одежды.  *Практическая работа «Определение стиля в одежде».*  *Практическая работа «Уход за одеждой»* | *Аналитическая деятельность*:   * называть виды, классифицировать одеж- ду; * называть направления современной мо- ды; * называть и описывать основные стили в одежде; * называть профессии, связанные с производством одежды.   *Практическая деятельность*:   * определять виды одежды; * определять стиль одежды; * читать условные обозначения   (значки) на маркировочной ленте и оп- ределять способы ухода  за одеждой |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.7 | Современные текстильные материалы, получение и свойства | 2 | Современные текстильные материалы, полу- чение и свойства. Материалы с заданными свойствами. Смесовые ткани, их свойства.  Сравнение свойств тканей.  Выбор ткани для швейного изделия (одеж- ды) с учетом его эксплуатации. *Практиче- ская работа «Составление характеристик современных текстильных материалов». Практическая работа «Сопоставление свойств материалов и способа эксплуата- ции швейного изделия»* | *Аналитическая деятельность*: – называть и изучать свойства современных текстиль- ных материалов;   * характеризовать современные текстиль- ные материалы, их получение; * анализировать свойства тканей и выби- рать с учетом эксплуатации изделия (одежды).   *Практическая деятельность*:   * составлять характеристики современных текстильных материалов; * выбирать текстильные материалы для из-   делий с учетом их эксплуатации |
| 3.8 | Выполнение технологиче- ских операций по раскрою и пошиву швейного изде- лия | 10 | Машинные швы (двойные). Регуляторы швейной машины. Дефекты машинной строчки, связанные с неправильным натяже- нием ниток.  Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву проектного изделия, от-  делке изделия. | *Аналитическая деятельность:*   * называть и объяснять функции регулято- ров швейной машины; * анализировать технологические операции по выполнению машинных швов; * анализировать проблему, определять   продукт проекта; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Размеры изделия. Чертеж выкроек проектно- го швейного изделия (например, укладка  для инструментов, сумка, рюкзак; изделие в технике лоскутной пластики).  Виды декоративной отделки швейных изде- лий.  Организация рабочего места.  Правила безопасной работы на швейной ма- шине.  Оценка качества изготовления проектного швейного изделия. *Индивидуальный творче- ский (учебный) проект*  *«Изделие из текстильных материалов»:*   * *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;* * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *составление технологической карты;* * *выполнение проекта по технологической карте;* * *оценка качества проектного изделия;* | * контролировать качество выполняемых операций по изготовлению проектного швейного изделия; * определять критерии оценки и оценивать качество проектного швейного изделия.   *Практическая деятельность*:   * выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения швейных работ; * использовать ручные инструменты для выполнения швейных работ; * выполнять простые операции машинной обработки;   – выполнять чертеж  и технологические операции по раскрою и пошиву проектного изделия, отделке изделия;  – предъявлять проектное изделие и защи- щать проект |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* |  |
| Итого по модулю | | 36 |  |  |
| Модуль 4. «Робототехника» | | | | |
| 4.1 | Мобильная робототехника | 2 | Мобильная робототехника. Функциональное разнообразие роботов. Об- щее устройство роботов. Механическая часть.  Транспортные роботы. Назначение, особен- ности. Классификация транспортных робо- тов по способу перемещения грузов, способу управления, конструкции и др.  Гусеничные и колесные транспортные робо- ты. *Практическая работа «Характеристика транспортного робота»* | *Аналитическая деятельность*:   * называть виды роботов;   + описывать назначение транспортных ро- ботов;   + классифицировать конструкции транс- портных роботов;   + объяснять назначение транспортных ро- ботов.   –  *Практическая деятельность*:   * + составлять характеристику транспортного робота |
| 4.2 | Роботы: конструирование и управление | 4 | Роботы на гусеничном ходу.  Сборка робототехнической модели. Управ- ление робототехнической моделью из среды визуального программирования.  Прямолинейное движение вперед. Движение назад.  *Практическая работа* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать конструкции гусеничных и колесных роботов; * планировать управление моделью с за- данными параметрами   с использованием программного управления. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *«Конструирование робота. Программирование поворотов робота».* Роботы на колесном ходу.  Понятие переменной. Оптимизация про- грамм управления роботом с помощью пе- ременных.  Разнообразие конструктивных решений. Светодиоды: назначение и программирова- ние.  *Практическая работа «Сборка робота*  *и программирование нескольких светодио- дов»* | *Практическая деятельность*: – собирать робототехнические  модели с элементами управления;   * определять системы команд, необходи- мых для управления; * осуществлять управление собранной моделью |
| 4.3 | Датчики. Назначение и функции различных датчи- ков | 4 | Датчики (расстояния, линии и др.), как эле- менты управления схемы робота. Датчик  расстояния.  Понятие обратной связи.  Назначение, функции датчиков и принципы их работы.  *Практическая работа «Программирование работы датчика расстояния».*  Датчик линии, назначение, функции датчи- ков и принципы их работы. | *Аналитическая деятельность*: – называть и характеризовать  датчики, использованные  при проектировании транспортного ро- бота;   * анализировать функции датчиков.   *Практическая деятельность*:   * + программировать работу датчика рас- стояния;   + программировать работу датчика линии |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа «Программирование работы датчика линии»* |  |
| 4.4 | Управление движущейся моделью робота в компью- терноуправляемой среде | 2 | Понятие широтно-импульсной модуляции. Изучение интерфейса визуального языка программирования, основные инструменты и команды программирования роботов.  *Практическая работа «Программирование модели транспортного робота»* | *Аналитическая деятельность*:   * программирование транспортного робо- та; * изучение интерфейса конкретного языка программирования; * изучение основных инструментов и ко- манд программирования роботов.   *Практическая деятельность*:  – собирать модель робота по схеме;  – программировать датчики модели робота |
| 4.5 | Программирование управления одним сервомотором | 4 | Знакомство с сервомотором. Программиро- вание управления одним сервомотором.  *Практическая работа «Управление одним сервомотором».* Разработка программы для реализации движения транспортного робота с использованием датчиков. | *Аналитическая деятельность*:   * программирование управления одним сервомотором; * изучение основных инструментов и ко- манд программирования роботов.   *Практическая деятельность*:   * собирать робота по инструкции; * программировать датчики   и сервомотор модели робота; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа*  *«Проведение испытания, анализ разрабо- танных программ»* | – проводить испытания модели |
| 4.6 | Основы проектной дея- тельности.  Мир профессий | 4 | Профессии в области робототехники.  *Групповой учебный проект по робототехни- ке:*   * *определение этапов проекта;* * *распределение ролей*   *и обязанностей в команде;*   * *определение продукта, проблемы, цели, за- дач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *самооценка результатов проектной дея- тельности;* * *защита проекта* | *Аналитическая деятельность:* – характе- ризовать профессии в области робототехни- ки;   * анализировать результаты проектной деятельности.   *Практическая деятельность:* – собирать робота по схеме; – программировать модель транспортного робота;   * проводить испытания модели; – защи- щать творческий проект |
| Итого по модулю | | 20 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 |  |  |

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Модуль 1. «Производство и технологии» | | | |  |
| 1.1 | Дизайн и технологии. Мир профессий | 2 | Создание технологий как основная задача современной науки. История развития тех- нологий создания изделий, имеющих при- кладную и эстетическую ценность.  Промышленная эстетика. Дизайн. История дизайна. Области применения дизайна. Гра- фические средства дизайна. Работа над ди- зайн-проектом.  Народные ремесла и промыслы России.  Мир профессий. Профессии, связанные с ди- зайном, их востребованность на рынке тру- да. *Практическая работа «Разработка ди- зайн-проекта изделия на основе мотивов на- родных промыслов (по выбору)»* | *Аналитическая деятельность:*   * знакомиться с историей развития дизайна; * характеризовать сферы (направления) ди- зайна; * анализировать этапы работы над дизайн- проектом; * изучать эстетическую ценность промыш- ленных изделий; * называть и характеризовать народные промыслы и ремесла России; * характеризовать профессии инженер, ди- зайнер.   *Практическая деятельность:*   * описывать технологию создания изделия народного промысла из древесины, ме-   талла, текстиля (по выбору); |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | разрабатывать дизайн-проект изделия, имеющего прикладную и эстетическую цен- ность |
| 1.2 | Цифровые технологии на производстве. Управление производством | 2 | Цифровизация производства. Цифровые технологии и их применение на производст- ве. Управление технологическими процес- сами. Управление производством. Совре- менные и перспективные технологии. Поня- тие высокотехнологичных отраслей. «Высо- кие технологии» двойного назначения.  Разработка и внедрение технологий много- кратного использования материалов, техно- логий безотходного производства.  *Практическая работа «Применение*  *цифровых технологий на производстве (по выбору)»* | *Аналитическая деятельность:*   * характеризовать цифровые технологии; * приводить примеры использования цифро- вых технологий в производственной дея- тельности человека; * различать автоматизацию и цифровизацию производства; * оценивать области применения техноло- гий, понимать их возможности и ограни- чения; * оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических по- следствий.   *Практическая деятельность:*   * выявлять экологические проблемы; * описывать применение цифровых техноло- гий на производстве (по выбору) |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» | | | | |
| 2.1 | Конструкторская документация | 2 | Математические, физические и информаци- онные модели.  Графические модели. Виды графических мо- делей.  Понятие о конструкторской документации. Формы деталей и их конструктивные эле- менты.  Изображение и последовательность выпол- нения чертежа. ЕСКД. ГОСТ. Общие сведе- ния о сборочных чертежах. Оформление сборочного чертежа.  Правила чтения сборочных чертежей.  *Практическая работа «Чтение сборочного чертежа»* | *Аналитическая деятельность:*   * знакомиться с видами моделей;   + анализировать виды графических моде- лей; * характеризовать понятие   «конструкторская документация»;   * + изучать правила оформления конструк- торской документации в соответствии с ЕСКД;   + различать конструктивные элементы де- талей.   *Практическая деятельность:*   * читать сборочные чертежи |
| 2.2 | Системы  автоматизированного про- ектирования (САПР).  Последовательность по- строения чертежа в САПР. Мир профессий | 6 | Применение средств компьютерной графики для построения чертежей. Системы автома- тизированного проектирования (САПР) в конструкторской деятельности. Процесс создания конструкторской документации в САПР.  Чертежный редактор. Типы документов.  Объекты двухмерных построений. | *Аналитическая деятельность*: – анализировать функции  и инструменты САПР; – изучать приемы работы  в САПР;  – анализировать последовательность вы- полнения чертежей  из конструкционных материалов;   * оценивать графические модели; * характеризовать профессии, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Инструменты.  Создание и оформление чертежа. Построе- ние окружности, квадрата, отверстия, осей симметрии.  Использование инструментов «автолиния» и  «зеркально отразить». Простановка разме- ров.  Нанесение штриховки на разрезе. Понятие  «ассоциативный чертеж». Правила построе- ния разверток геометрических фигур.  Количественная и качественная оценка модели. Мир профессий.  Профессии, связанные с 3D-моделированием и макетированием, их востребованность на рынке труда. *Практическая работа «Созда- ние чертежа в САПР». Практическая ра- бота «Построение геометрических фигур в чертежном редакторе».*  *Практическая работа «Выполнение сбороч- ного чертежа»* | связанные с 3D-моделированием и маке- тированием.  *Практическая деятельность:*   * создавать чертеж в САПР; * устанавливать заданный формат и ориентацию листа; * заполнять основную надпись; * строить графические изображения; * выполнять сборочный чертеж |
| Итого по модулю | | 8 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль 3. «3В-моделирование, прототипирование, макетирование» | | | | |
| 3.1 | Модели и 3D- моделиро- вание. Макетирование | 2 | Виды и свойства, назначение моделей. Аде- кватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. 3D-моделирование, его характерные отличия.  Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования.  *Практическая работа «Выполнение эскиза макета (по выбору)»* | *Аналитическая деятельность:*   * называть и характеризовать виды, свойства и назначение моделей; * называть виды макетов и их назначение; * изучать материалы и инструменты для ма- кетирования.   *Практическая деятельность:*   * выполнять эскиз макета |
| 3.2 | Создание объемных моде- лей с помощью компью- терных программ | 4 | Разработка графической документации. Макет (по выбору). Разработка развертки, деталей. Определение размеров. Выбор ма- териала, инструментов для выполнения ма- кета. Выполнение развертки, сборка деталей макета.  *Практическая работа «Черчение разверт- ки».* Создание объемных моделей с помо- щью компьютерных программ. Графические модели, их виды.  Программы для разработки | *Аналитическая деятельность*:   * изучать виды макетов; * определять размеры макета, материалы и инструменты; * анализировать детали   и конструкцию макета;   * определять последовательность сборки ма- кета.   *Практическая деятельность:*   * разрабатывать графическую документа- цию; * выполнять развертку макета; * разрабатывать графическую документацию |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | цифровых трехмерных моделей. Распечатка разверток, деталей макета. Разработка этапов сборки макета.  *Практическая работа*  *«Создание объемной модели макета, раз- вертки»* |  |
| 3.3 | Программа  для редактирования гото- вых моделей. Основные приемы макетирования. Оценка качества макета. Мир профессий. Профес- сии, связанные с 3D- печатью | 4 | Программа для редактирования готовых мо- делей и последующей их распечатки. Инст- рументы для редактирования моделей.  *Практическая работа «Редактирование чертежа модели».* Материалы и инструмен- ты для бумажного макетирования. Сборка бумажного макета.  Основные приемы макетирования: выреза- ние, сгибание и склеивание деталей разверт- ки.  Оценка качества макета.  Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью.  Профессия макетчик. *Практическая работа*  *«Сборка деталей макета»* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать интерфейс программы;   + знакомиться с инструментами програм- мы;   + знакомиться с материалами и инструмен- тами для бумажного макетирования;   + изучать и анализировать основные прие- мы макетирования;   + характеризовать профессию макетчик.   *Практическая деятельность:*   * редактировать готовые модели в программе; * распечатывать развертку модели;   + осваивать приемы макетирования: выре-   зать, сгибать и склеивать детали разверт- ки |
| Итого по модулю | | 10 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль 4. «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» | | | | |
| 4.1 | Технологии обработки композиционных материа- лов. Композиционные ма- териалы | 4 | Классификация конструкционных материа- лов. Композиционные материалы.  Получение, использование  и свойства современных материалов. Техно- логии механической обработки конструкци- онных материалов с помощью технологиче- ского оборудования. Анализ свойств и вы- бор материалов для выполнения проекта (древесина, металл, пластмасса и пр.).  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект*  *«Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:* – *определение проблемы, про- дукта*  *проекта, цели, задач;*   * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение эскиза проектного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *составление технологической карты проекта* | *Аналитическая деятельность*:  – исследовать и анализировать свойства со- временных конструкционных материа- лов;   * выбирать инструменты   и оборудование, необходимые для изго- товления проектного изделия;   * + выбирать материалы на основе анализа их свойств, необходимые для изготовле- ния проектного изделия;   + изучать приемы механической обработки конструкционных материалов.   *Практическая деятельность*:   * + применять технологии механической об- работки конструкционных материалов;   + выполнять этапы учебного проекта;   + составлять технологическую карту по выполнению проекта;   + осуществлять изготовление субъективно   нового продукта, |

|  |  |
| --- | --- |
|  | опираясь на общую технологическую схему |
| 4.2 Технологии 4 Виды механической обработки механической материалов с помощью станков: | *Аналитическая деятельность*:  – изучать технологии механической |
| обработки металлов сверление, точение, фрезерование.  с помощью станков Общая характеристика станков: | обработки металлов с помощью станков; |
| токарные, фрезерные, универсальные, стан- ки с ЧПУ. Резьба и резьбовые соединения. Способы нарезания резьбы ручными инст- рументами и на станках. Соединение ме- таллических деталей. Отделка изделий из металла. Определение материалов для вы- полнения проекта (древесина, металл, пла- стмасса и др.).  *Индивидуальный творческий (учебный) проект*  *«Изделие из конструкционных и поделоч- ных материалов»:* - *выполнение проекта по технологической карте* | * характеризовать способы обработки ма- териалов на разных станках; * определять материалы, инструменты и приспособления для станочной обработ- ки металлов; * анализировать технологии выполнения изделия.   *Практическая деятельность*:   * осуществлять изготовление субъективно нового продукта, опираясь на общую технологическую схему; * выполнять проектное изделие по техно- логической карте;   – организовать рабочее место;  – выполнять уборку рабочего места |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.3 | Пластмасса и другие со- временные материалы: свойства, получение  и использование | 2 | Пластмасса и другие современные материа- лы: свойства, получение и использование. Способы обработки и отделки изделий из пластмассы и других современных материа- лов.  Инструменты, правила безопасного исполь- зования.  Технологии декоративной отделки изделия.  *Индивидуальный творческий (учебный) проект*  *«Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:* - *выполнение проекта*  *по технологической карте* | *Аналитическая деятельность*:   * называть пластмассы и другие современ- ные материалы; * анализировать свойства современных ма- териалов, возможность применения в бы- ту и на производстве; * перечислять технологии отделки и декори- рования проектного изделия; * называть и аргументированно объяснять использование   материалов и инструментов.  *Практическая деятельность*:   * выполнять проектное изделие по техноло- гической карте; * осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия |
| 4.4 | Контроль и оценка качест- ва изделия из конструкци- онных материалов.  Мир профессий. Защита проекта | 4 | Оценка себестоимости проектного изделия. Мир профессий. Профессии в области полу- чения и применения современных материа- лов, наноматериалов. | *Аналитическая деятельность*: – оценивать качество изделия  из конструкционных материалов;  – анализировать результаты проектной деятельности. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Оценка качества изделия*  *из конструкционных материалов.*  *Индивидуальный творческий (учебный) проект*  *«Изделие из конструкционных и поделочных материалов»:* – *подготовка проекта к за- щите;* – *оценка качества проектного*  *изделия;*   * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* | *Практическая деятельность*:  – составлять доклад к защите творческого проекта;   * предъявлять проектное изделие;   – завершать изготовление проектного изде- лия;   * оформлять паспорт проекта; * защищать творческий проект |
| 4.5 | Технологии обработки пищевых продуктов.  Рыба и мясо  в питании человека. Мир профессий | 6 | Рыба, морепродукты в питании человека. Пищевая ценность рыбы и морепродуктов. Виды промысловых рыб. Охлажденная, мо- роженая рыба. Механическая обработка ры- бы. Показатели свежести рыбы. Кулинарная разделка рыбы. Виды тепловой обработки  рыбы. Требования к качеству рыбных блюд. Рыбные консервы.  Мясо животных, мясо птицы в питании че- ловека. Пищевая ценность мяса. Механиче- ская обработка мяса животных (говядина, | *Аналитическая деятельность*:  – называть пищевую ценность рыбы, море- продуктов продуктов;   * определять свежесть рыбы органолептическими методами;   + определять срок годности рыбных кон- сервов;   + изучать технологии приготовления блюд из рыбы;   + определять качество термической обра- ботки рыбных блюд;   + определять свежесть мяса органолептиче- скими методами;   + изучать технологии приготовления из мя- са животных, мяса птицы; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | свинина, баранина), обработка мяса птицы. Показатели свежести мяса. Виды тепловой обработки мяса.  Блюда национальной кухни из мяса, рыбы. Мир профессий. Профессии повар, технолог общественного питания, их востребован- ность на рынке труда. *Групповой проект по теме «Технологии обработки пищевых про- дуктов»:*   * *определение этапов командного проекта;* * *распределение ролей и обязанностей в ко- манде;* * *определение продукта, проблемы, цели, задач; анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение проекта;* * *подготовка проекта к защите; защита проекта* | * определять качество термической обра- ботки блюд из мяса; * характеризовать профессии: повар, тех- нолог общественного питания, их вос- требованность на рынке труда.   *Практическая деятельность*:   * знать и называть пищевую ценность ры- бы, мяса животных, мяса птицы; * определять качество рыбы, мяса живот- ных, мяса птицы; * определять этапы командного проекта; * выполнять обоснование проекта; * выполнять проект   по разработанным этапам;   * защищать групповой проект |
| 4.6 | Конструирование одежды. Плечевая и поясная одеж- да | 4 | Конструирование одежды. Плечевая и пояс- ная одежда.  Виды поясной и плечевой одежды. Модели- рование поясной и плечевой одежды.  Чертеж выкроек швейного изделия. | *Аналитическая деятельность*:   * называть виды поясной и плечевой одеж- ды; * характеризовать конструктивные особен- ности плечевой и поясной   одежды; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Выполнение технологических операций по раскрою и пошиву изделия, отделке изделия (по выбору обучающихся) | * анализировать свойства тканей и выбирать с учетом эксплуатации изделия (одежды).   *Практическая деятельность*:   * выбирать текстильные материалы для из- делий с учетом их эксплуатации; * выполнять чертежи выкроек швейного из- делия |
| 4.7 | Мир профессий. Профес- сии, связанные  с производством одежды | 2 | Оценка качества изготовления швейного из- делия.  Мир профессий. Профессии, связанные с производством одежды | *Аналитическая деятельность*: – называть профессии, связанные с производством оде- жды.  *Практическая деятельность*: – оценивать качество швейного изделия |
| Итого по модулю | | 26 |  |  |
| Модуль 5. «Робототехника» | | | | |
| 5.1 | Промышленные и бытовые роботы | 4 | Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.  Классификация роботов по характеру вы- полняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др. | *Аналитическая деятельность*:   * характеризовать назначение промышлен- ных роботов; * классифицировать промышленных роботов по основным параметрам; * классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возмож- ностям, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях.  Взаимодействие роботов.  Бытовые роботы. Назначение, виды. Беспилотные автоматизированные системы, их виды, назначение. Инструменты про-  граммирования роботов: интегрированные среды разработки.  *Практическая работа «Использование опе- раторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».*  Программирование контроллера, в среде конкретного языка программирования, ос- новные инструменты и команды программи- рования роботов.  Виртуальные и реальные исполнители. Кон- струирование робота.  *Практическая работа «Разработка конст-*  *рукции робота»* | приспособляемости к внешним условиям и др.;   * приводить примеры интегрированных сред разработки.   *Практическая деятельность*:   * изучать (составлять) схему сборки моде- ли роботов; * строить цепочки команд   c использованием операторов ввода- вывода;   * + осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером;   + тестировать подключенные устройства; * загружать программу на робота;   + преобразовывать запись алгоритма из од- ной формы в другую |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.2 | Алгоритмизация и программирование роботов | 4 | Реализация на языке программирования ба- зовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управ- ления роботизированных систем: Алгорит- мические структуры «Цикл», «Ветвление». *Практическая работа «Составление цепоч- ки команд».* Логические операторы и опера- торы сравнения.  Применение ветвления в задачах робототех- ники.  *Практическая работа «Применение основ- ных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»* | *Аналитическая деятельность:*  – анализировать готовые программы;   * выделять этапы решения задачи;   + анализировать алгоритмические структу- ры «Цикл», «Ветвление»;   + анализировать логические операторы и операторы сравнения.   *Практическая деятельность*:   * + строить цепочки команд, дающих нуж- ный результат при конкретных исходных данных;   + программировать управление собранными моделями |
| 5.3 | Программирование управления роботизированными моделями | 6 | Виды каналов связи. *Практическая работа:*  *«Программирование дополнительных меха- низмов*». Дистанционное управление.  Каналы связи дистанционного управления. Механические | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать виды каналов связи; * анализировать каналы связи дистанцион- ного управления; * изучать способы проводного и радио- управления;   – анализировать особенности |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | и электрические каналы связи. *Практиче- ская работа: «Программирование пульта дистанционного управления. Дистанционное управление роботами».*  Взаимодействие нескольких роботов.  *Практическая работа «Программирование роботов для совместной работы.*  *Выполнение общей задачи»* | взаимодействия нескольких роботов.  *Практическая деятельность:*  – осуществлять управление собранными мо- делями, определяя системы команд, не- обходимые для дистанционного управле- ния роботами |
| 5.4 | Основы проектной дея- тельности.  Учебный проект «Взаимо- действие роботов».  Мир профессий | 6 | Мир профессий. Профессии в области робо- тотехники. Групповой проект.  Управление проектами. Команда проекта. Распределение функций.  Учебный групповой проект по робототехни- ке.  *Групповой робототехнический проект с ис- пользованием контроллера и электронных компонентов «Взаимодействие роботов»:* – *определение этапов проекта;* – *распределе- ние ролей* | *Аналитическая деятельность*:   * называть виды проектов; * определять проблему, цель, ставить зада- чи; * анализировать ресурсы; * анализировать результаты проектной рабо- ты; * характеризовать профессии в области ро- бототехники.   *Практическая деятельность*: – определять этапы проектной деятельности;   * составлять паспорт проекта; * разрабатывать проект |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *и обязанностей в команде;*   * *определение продукта,* * *проблемы, цели, задач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *самооценка результатов* * *проектной деятельности;* * *защита проекта* | в соответствии с общей схемой;   * реализовывать проект; * изучать (составлять) схему сборки моде- ли роботов; * использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности |
| Итого по модулю | | 20 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 |  |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Модуль 1. «Производство и технологии» | | | | |
| 1.1 | Управление производством и технологии | 1 | Управление и организация. Задачи и уровни управления. Общие принципы управления. Управление производством и технологии.  *Практическая работа «Составление интел- лект-карты "Управление современным про- изводством"» (на примере предприятий сво- его региона)* | *Аналитическая деятельность*:   * объяснять понятия «управление», «орга- низация»; * характеризовать основные принципы управления; * анализировать взаимосвязь управления и технологии; * характеризовать общие принципы управ- ления; * анализировать возможности и сферу при- менения современных технологий.   *Практическая деятельность*:   * составлять интеллект-карту «Управление современным производством» |
| 1.2 | Производство и его виды | 1 | Производство и его виды.  Инновации и инновационные процессы на предприятиях. | *Аналитическая деятельность*: – объяснять понятия «инновация», «инновационное  предприятие»; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Управление инновациями. Инновационные предприятия региона. Биотехнологии в решении экологических проблем.  Биоэнергетика. Перспективные технологии (в том числе нанотехнологии).  Сферы применения современных техноло- гий.  *Практическая работа «Составление ха-*  *рактеристики инновационного предприятия региона» (по выбору)* | * анализировать современные инновации и их применение на производстве, в про- цессы выпуска и применения продукции; * анализировать инновационные предпри- ятия с позиции управления, применяемых технологий и техники.   *Практическая деятельность*: – описывать структуру  и деятельность инновационного пред-  приятия, результаты его производства |
| 1.3 | Рынок труда. Функции рынка труда. Мир профессий | 2 | Рынок труда. Функции рынка труда. Трудо- вые ресурсы. Профессия. Квалификация и компетенции работника на рынке труда.  Возможные направления профориентацион- ных проектов: – современные профессии  и компетенции;   * профессии будущего; * профессии, востребованные в регионе; * профессиограмма современного работни-   ка; | *Аналитическая деятельность*:   * изучать понятия «рынок труда», «трудо- вые ресурсы»; * анализировать рынок труда региона; * анализировать компетенции, востребо- ванные современными работодателями;   – изучать требования  к современному работнику;  – называть наиболее востребованные про- фессии региона. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * трудовые династии и др.   Мир профессий. Классификация профессий. Профессия, квалификация и компетентность. Выбор профессии в зависимости от интере- сов и способностей человека. Профессио- нальное самоопределение.  *Профориентационный групповой проект*  *«Мир профессий»:* – *определение этапов ко- мандного проекта;*   * *распределение ролей и обязанностей в ко- манде;* * *определение продукта, проблемы, цели, задач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта*   *по разработанным этапам;*   * *подготовка проекта к защите;* * *защита проекта* | *Практическая деятельность*:  – предлагать предпринимательские идеи, обосновывать их решение;  – определять этапы профориентационного проекта;  – выполнять и защищать профориентаци- онный проект |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» | | | | |
| 2.1 | Технология построения  трехмерных моделей | 2 | Применение программного обеспечения для создания проектной документации: | *Аналитическая деятельность:*  – изучать программное обеспечение для выполнения трехмерных |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | и чертежей в САПР. Соз- дание трехмерной модели в САПР.  Мир профессий |  | моделей объектов и их чертежей. Основные виды 3D-моделирования. Создание докумен- тов, виды документов. Основная надпись.  Создание, редактирование и трансформация графических объектов.  Модели и моделирование в САПР. Трехмер- ное моделирование и его виды (каркасное, поверхностное, твердотельное). Основные  требования к эскизам.  Основные требования и правила построения моделей операцией выдавливания и опера- цией вращения.  Мир профессий. Современные компетенции, востребованные в сфере компьютерной гра- фики и черчения, востребованные на рынке труда.  *Практическая работа «Создание трехмер- ной модели в САПР»* | моделей;   * анализировать модели и способы их по- строения; * характеризовать компетенции в сфере компьютерной графики и черчения.   *Практическая деятельность*:   * использовать инструменты программного обеспечения для создания трехмерных моделей |
| 2.2 | Технология построения чертежа | 2 | Ассоциативный чертеж. Порядок создания чертежа в САПР на основе | *Аналитическая деятельность*:  – изучать программное обеспечение |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | в САПР на основе трех- мерной модели |  | трехмерной модели. Геометрические прими- тивы. Построение цилиндра, конуса, приз- мы. Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели. План создания 3D- модели. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи. Дерево модели. Формообразование детали. Способы редактирования операции формообразования и эскиза.  *Практическая работа «Построение чер- тежа на основе трехмерной модели»* | для выполнения чертежей  на основе трехмерных моделей;  – анализировать модели и способы их по- строения.  *Практическая деятельность*:  – использовать инструменты программного обеспечения  для построения чертежа на основе трех- мерной модели |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| Модуль 3. «3В-моделирование, прототипирование, макетирование» | | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D- моделирование как техно- логия создания трехмер- ных моделей | 2 | Прототипирование. Сферы применения. По- нятие «прототипирование». Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-  редакторов по алгоритму. Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспорт- ные, товарные.  Графические примитивы | *Аналитическая деятельность*:   * изучать сферы применения 3D- прототипирования; * называть и характеризовать виды прото- типов; * изучать этапы процесса прототипирова- ния.   *Практическая деятельность*: – анализировать применение |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве.  Масштабирование тел. Вычитание, пересе- чение и объединение геометрических тел. *Практическая работа «Инструменты про- граммного обеспечения для создания и печа- ти 3D-моделей»* | технологии прототипирования в проект- ной деятельности |
| 3.2 | Прототипирование | 2 | Создание цифровой объемной модели. Ин- струменты для создания цифровой объемной модели.  Направление проектной работы: изделия для внедрения  на производстве: прототип изделия из како- го-либо материала;  готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, фут- ляр, рамка, скульптура, брелок и т. д.); часть, деталь чего-либо;  модель (автомобиля, игрушки, и др.); корпус для датчиков, детали робота и др. | *Аналитическая деятельность*:   * изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; * называть этапы процесса объемной печа- ти; * изучить особенности проектирования 3D- моделей; * называть и характеризовать функции ин- струментов   для создания и печати 3D-моделей.  *Практическая деятельность*:   * использовать инструменты программного обеспечения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Индивидуальный творческий (учебный) проект*  *«Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:*  – *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*   * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение эскиза проектного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *разработка технологической карты* | *для создания и печати 3D*-*моделей*; *– оп- ределять проблему, цель, задачи проекта;*   * *анализировать ресурсы;*   *– определять материалы, инструменты;*   * *выполнять эскиз изделия;* * *оформлять чертеж* |
| 3.3 | Изготовление прототипов  с использованием с ис- пользованием технологи- ческого оборудования | 2 | *Классификация 3D*-*принтеров по конструк- ции и по назначению. Изготовление прото- типов*  *с использованием с использованием техноло- гического оборудования* (3D-*принтер, лазер- ный гравер и др.)*. *Понятия «3D*-*печать»,*  *«слайсер», «оборудование», «аппаратура»,*  *«САПР», «аддитивные технологии», «де- картова система координат».*  3D-*сканер, устройство, использование. По-*  *нятия «3D*-*сканирование», «режим* | *Аналитическая деятельность*:   * *изучать терминологию 3D*-*печати,* 3D-   *сканирования;*   * *изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей;* * *проектировать прототипы реальных объектов с помощью 3D*- *сканера;* * *называть и характеризовать функции инструментов для создания и печати*   3D-*моделей.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | сканирования», «баланс белого», «прото- тип», «скульптинг», «режим правки», «мас- сивы», «рендеринг». Проектирование прото- типов реальных объектов с помощью 3D- сканера.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект*  *«Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: - выполнение про- екта*  *по технологической карте* | *Практическая деятельность*:  – использовать инструменты программного обеспечения  для создания и печати 3D-моделей |
| 3.4 | Проектирование и изготов- ление  прототипов реальных объ- ектов с помощью 3D- принтера | 2 | Настройка 3D-принтера и печать прототипа. Проектирование прототипов реальных объ- ектов с помощью 3D-принтера.  Характеристика филаметов (пластиков). Вы- бор подходящего для печати пластика.  Настраиваемые параметры в слайсере. Изго- товление прототипов с использованием с использованием технологического оборудо- вания. Загрузка моделей в слайсер. Рацио-  нальное размещение объектов на столе. На- стройка режима печати. Подготовка задания. | *Аналитическая деятельность*:   * называть и характеризовать филаметы, выбирать пластик соответствующий по- ставленной задаче; * разрабатывать оригинальные конструк- ции с использованием 3D-моделей, про- водить их испытание, анализ, способы   модернизации в зависимости от результа- тов испытания;   * устанавливать адекватность модели объ- екту и целям моделирования;   – модернизировать прототип |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Сохранение результатов. Печать моделей.  Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устране- ние.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект*  *«Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»: - выполнение про- екта*  *по технологической карте* | в соответствии с поставленной задачей. *Практическая деятельность*: – использо- вать инструменты программного обеспече- ния для печати 3D-моделей;  – выполнять проект по технологической карте |
| 3.5 | Изготовление прототипов  с использованием техноло- гического оборудования. Мир профессий. Профес- сии, связанные  с 3D-печатью. Защита проекта | 4 | Изготовление прототипов  с использованием с использованием техно- логического оборудования.  Снятие готовых деталей со стола. Контроль качества и постобработка распечатанных де- талей.  Анализ и самоанализ результатов проектной деятельности.  Мир профессий. Профессии, связанные с 3D-печатью, прототипированием.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект*  *«Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:* – *оценка качества проектного* | *Аналитическая деятельность*: – оценивать качество изделия/ прототипа;   * называть профессии, связанные с исполь- зованием прототипирования; * анализировать результаты проектной дея- тельности.   *Практическая деятельность*: – составлять доклад к защите творческого проекта;   * предъявлять проектное изделие; * оформлять паспорт проекта; * защищать творческий проект |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *изделия;*  - *подготовка проекта к защите;*   * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* |  |
| Итого по модулю | | 12 |  |  |
| Модуль 4. «Робототехника» | | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 1 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управле- ния и регулирования. Обратная связь. Про- мышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота- манипулятора.  *Практическая работа «Робототехника. Автоматизация в промышленности и быту*  *(по выбору). Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:   * оценивать влияние современных техноло- гий на развитие социума; * называть основные принципы промыш- ленной автоматизации; * классифицировать промышленных робо- тов.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать идеи проекта по робото- технике |
| 4.2 | Подводные робототехнические системы | 1 | Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в Рос- сии. Классификация необитаемых подвод- ных аппаратов.  Где получить профессии, связанные с под- водной робототехникой. | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы развития не- обитаемых подводных аппаратов; * классифицировать подводные робототех- нические устройства;   – анализировать функции |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Беспроводное управление роботом. *Практи- ческая работа «Использование подводных*  *роботов. Идеи для проекта»* | и социальную значимость профессий, связанных с подводной робототехникой.  *Практическая деятельность*: – разрабатывать идеи проекта  по робототехнике |
| 4.3 | Беспилотные летательные аппараты | 9 | История развития беспилотного авиастрое- ния. Классификация беспилотных летатель- ных аппаратов (БЛА).  Виды мультикоптеров.  Применение БЛА. Конструкция беспилотно- го воздушного судна. Принципы работы и назначение основных блоков, оптимальный вариант использования при конструирова- нии роботов. Датчики, принципы и режимы работы, параметры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответст- вии с поставленными задачами.  Беспроводное управление роботом. *Практи- ческая работа «БЛА в повседневной жизни.*  *Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:  – анализировать перспективы развития бес- пилотного авиастроения;   * классифицировать БЛА; * анализировать конструкции БЛА;   + анализировать функции и социальную значимость профессий, связанных с БЛА.   *Практическая деятельность:*   * + управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мо- бильного приложения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.4 | Основы проектной деятельности | 1 | Сферы применения робототехники. Опреде- ление направления проектной работы. Вари- анты реализации учебного проекта по моду- лю «Робототехника». Определение состава команды. Уровень решаемых проблем. Ме- тоды поиска идей для проекта. Определение идеи проекта.  *Проект по модулю «Робототехника»:* - *оп- ределение этапов проекта;*  – *определение продукта, проблемы, цели, задач;*   * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *разработка последовательности изготов- ления проектного изделия;* * *разработка конструкции: примерный по-*   *рядок сборки* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать сферы применения робо- тотехники; * анализировать методы поиска идей для проекта.   *Практическая деятельность*:  – разрабатывать проект  в соответствии с общей схемой;  – использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности |
| 4.5 | Основы проектной дея- тельности.  Выполнение проекта | 1 | Основы проектной деятельности. Выполнение проекта.  *Проект по модулю*  *«Робототехника»:*  – *конструирование, сборка робототехниче-*  *ской системы;* | *Аналитическая деятельность*: – анализи- ровать разработанную конструкцию, ее соот- ветствие поставленным задачам;  – анализировать разработанную программу,  ее соответствие |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | – *программирование робота, роботов;*  – *тестирование*  *робототехнической системы;*  - *отладка роботов в соответствии с тре- бованиями проекта;*   * *оценка качества проектного изделия;* * *оформление проектной документации;*   *— подготовка проекта к защите;*  *- само- и взаимооценка результатов*  – *проектной деятельности* | поставленным задачам.  *Практическая деятельность*: – выполнять сборку модели; – выполнять программиро- вание; – проводить испытания модели; – го- товить проект к защите |
| 4.6 | Основы проектной дея- тельности.  Защита проекта Мир про- фессий | 1 | Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности. Защита проекта | *Аналитическая деятельность*: – анализи- ровать результаты проектной деятельности; – анализировать функции и социальную  значимость профессий, связанных с ро- бототехникой.  *Практическая деятельность*: – осуществ- лять самоанализ результатов проектной дея-  тельности; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | – защищать робототехнический проект |
| Итого по модулю | | 14 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| Модуль 1. «Производство и технологии» | | | |  |
| 1.1 | Предпринимательство. Ор- ганизация собственного производства.  Мир профессий | 2 | Мир профессий. Предприниматель и пред- принимательство.  Предпринимательство как вид трудовой дея- тельности. Мотивы предпринимательской деятельности. Функции предприниматель- ской деятельности. Регистрация предприни- мательской деятельности. Особенности ма- лого предпринимательства и его сферы.  *Практическая работа «Мозговой штурм» на тему: открытие собственного предпри- ятия (дела)».*  Предпринимательская деятельность. Внут-  ренняя и внешняя среда предпринимательст- ва.  *Практическая работа «Анализ предприни- мательской среды»* | *Аналитическая деятельность*:   * объяснять понятия   «предприниматель», «предприниматель- ство»;   * анализировать сущность и мотивы пред- принимательской деятельности; * различать внешнюю   и внутреннюю среды предприниматель- ской  деятельности.  *Практическая деятельность*:   * выдвигать и обосновывать предпринима- тельские идеи; * проводить анализ предпринимательской среды для принятия решения   об организации собственного предпри- ятия (дела) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | Бизнес-планирование.  Технологическое  предпринимательство | 2 | Модель реализации бизнес-идеи. Исследова- ние продукта предпринимательской дея- тельности – от идеи до реализации на рынке. Бизнес-план, его структура и назначение.  Этапы разработки бизнес-плана. Анализ вы- бранного направления экономической дея- тельности, создание логотипа фирмы, разра- ботка бизнес-плана. *Практическая работа*  *«Разработка бизнес-плана».* Технологиче- ское предпринимательство.  Инновации и их виды.  Новые рынки для продуктов. Мир профес- сий.  Как инновации меняют характер трудовой деятельности человека?  *Практическая работа «Идеи для техноло- гического предпринимательства»* | *Аналитическая деятельность*: – анализи- ровать бизнес-идеи для предприниматель- ского проекта;   * анализировать структуру и этапы бизнес- планирования; * характеризовать технологическое пред- принимательство; * анализировать новые рынки для пред- принимательской деятельности.   *Практическая деятельность*:   * выдвигать бизнес-идеи;   + осуществлять разработку бизнес- плана по этапам;   + выдвигать идеи для технологического предпринимательства |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модуль 2. «Компьютерная графика. Черчение» | | | | |
| 2.1 | Технология построения объемных моделей и черте- жей в САПР | 2 | Система автоматизации проектно- конструкторских работ – САПР.  Чертежи с использованием в САПР для под- готовки проекта изделия. Оформление кон- структорской документации, в том числе, с использованием САПР.  Объемные модели. Особенности создания чертежей объемных моделей в САПР. Соз- дание массивов элементов.  *Практическая работа «Выполнение трех- мерной объемной модели изделия в САПР»* | *Аналитическая деятельность*:   * выполнять эскизы, схемы, чертежи с ис- пользованием чертежных инструментов и приспособлений и/или в системе   автоматизированного проектирования (САПР);   * создавать объемные трехмерные модели в САПР.   *Практическая деятельность*:   * оформлять конструкторскую документацию в системе   автоматизированного проектирования (САПР);   * создавать трехмерные модели   в системе автоматизированного проекти-  рования (САПР) |
| 2.2 | Способы построения разре- зов и сечений в САПР. Мир профессий | 2 | Объем документации: пояснительная запис- ка, спецификация. Графические документы: технический рисунок объекта, чертеж обще- го вида, чертежи деталей. Условности и упрощения на чертеже. | *Аналитическая деятельность*: – характеризовать разрезы  и сечения, используемых в черчении;  – анализировать конструктивные особенно- сти детали для выбора вида разреза; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Создание презентации.  Разрезы и сечения. Виды разрезов. Особен- ности построения и оформления разрезов на чертеже.  Способы построения разрезов и сечений в САПР.  Мир профессий. Профессии, связанные с изучаемыми технологиями, черчением, про- ектированием с использованием САПР, их востребованность на рынке труда.  *Практическая работа «Выполнение черте- жа с использованием разрезов и сечений в САПР»* | – характеризовать мир профессий, связан- ных с изучаемыми технологиями, их вос- требованность на рынке труда.  *Практическая деятельность*: – оформлять разрезы и сечения на чертеже трехмерной модели с использованием систем автомати- зированного проектирования (САПР) |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| Модуль 3. «3^-моделирование, прототипирование, макетирование» | | | | |
| 3.1 | Аддитивные технологии. Создание моделей, сложных объектов | 7 | Современные технологии обработки мате- риалов и прототипирование. Области при- менения трехмерной печати. Станки с чи- словым программным управлением (ЧПУ). Технологии обратного проектирования.  Моделирование сложных объектов. Рендеринг. Полигональная сетка. | *Аналитическая деятельность*:   * изучать особенности станков с ЧПУ, их применение; * характеризовать профессии наладчик стан- ков с ЧПУ, оператор станков с ЧПУ; * анализировать возможности технологии обратного проектирования. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Понятие «аддитивные технологии». Техно- логическое оборудование для аддитивных технологий: 3D-принтеры.  Сырье для трехмерной печати. Моделирова- ние технологических узлов манипулятора робота в программе компьютерного трех- мерного проектирования. Этапы аддитивно- го производства. Правила безопасного поль- зования 3D-принтеров. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.  Подготовка к печати. Печать 3D-модели | *Практическая деятельность*:   * использовать редактор   компьютерного трехмерного проектиро- вания для создания моделей сложных объектов;   * изготавливать прототипы с использованием   технологического оборудования (3D- принтер, лазерный гравер и др.);   * называть и выполнять этапы аддитивного производства; * модернизировать прототип в соответствии с поставленной задачей; * называть области применения 3D-моделирования |
| 3.2 | Основы проектной деятельности | 4 | *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект по модулю «3^-моделирование, прото- типирование, макетирование»:*  – *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*   * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* | *Аналитическая деятельность*: – анализ ре- зультатов проектной работы;  – анализировать результаты проектной дея- тельности.  *Практическая деятельность*: – оформлять проектную документацию; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | * *выполнение проекта;* * *оформление проектной документации;* * *оценка качества проектного изделия;* * *подготовка проекта к защите;* * *защита проекта* | * готовить проект к защите; * защищать творческий проект |
| 3.3 | Мир профессий. Профессии, связанные с 3D- технологиями | 1 | Профессии, связанные с 3D-технологиями. Современное производство, связанное с ис- пользованием технологий 3D- моделирования, прототипирования и маке- тирования.  Предприятия региона проживания, рабо- тающие на основе технологий 3D-  моделирования, прототипирования и маке- тирования | *Аналитическая деятельность*: – характери- зовать мир профессий, связанных с изучае- мыми 3D-технологиями, их востребован- ность на рынке труда |
| Итого по модулю | | 12 |  |  |
| Модуль 4. «Робототехника» | | | | |
| 4.1 | От робототехники к искус- ственному интеллекту | 1 | Перспективы развития робототехнических систем. Автоматизированные и роботизиро- ванные производственные линии.  Искусственный интеллект в управлении  автоматизированными | *Аналитическая деятельность*: – анализировать перспективы  и направления развития робототехниче- ских систем;  – приводить примеры применения искусст- венного интеллекта |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | и роботизированными системами. Техноло- гия машинного зрения.  Нейротехнологии  и нейроинтерфейсы.  *Практическая работа*  *«Анализ направлений применения искусст- венного интеллекта»* | в управлении автоматизированными и роботизированными системами.  *Практическая деятельность*: – проводить анализ направлений применения искусст- венного интеллекта |
| 4.2 | Конструирование и про- граммирование БЛА.  Управление групповым взаимодействием роботов | 6 | Конструирование и моделирование автома- тизированных и роботизированных систем. Система управления полетами. Бортовые видеокамеры.  Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием те- леметрических систем. Управление группо- вым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппара- ты). Отладка роботизированных конструк- ций в соответствии с поставленными зада- чами.  *Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА». Практическая работа*  *«Танцы БЛА»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы развития бес- пилотного авиастроения; * называть основы безопасности при исполь- зовании БЛА; * характеризовать конструкцию БЛА.   *Практическая деятельность*:   * управлять беспилотным устройством с по- мощью пульта ДУ; * программировать и управлять взаимодей- ствием БЛА |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.3 | Система «Интернет вещей» | 1 | История появления системы «Интернет ве- щей». Классификация Интернета вещей.  Компоненты системы Интернет вещей. Ви- ды датчиков. Платформа Интернета вещей. Принятие решения ручное, автоматизиро- ванное, автоматическое.  *Практическая работа «Создание системы умного освещения»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; классифици- ровать виды Интернета вещей; * называть основные компоненты системы Интернет вещей.   *Практическая деятельность*:   * создавать умное освещение |
| 4.4 | Промышленный Интернет вещей | 1 | Использование возможностей системы Ин- тернет вещей в промышленности.  Промышленный интернет вещей. Новые ре- шения, эффективность, снижение затрат.  Умный город. Интернет вещей на промыш- ленных предприятиях. Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет вещей в роз- ничной торговле.  Умный или автоматический полив растений.  Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами.  *Практическая работа «Система умного по- лива»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы интернета ве- щей   в промышленности;   * характеризовать систему Умный город; * характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве.   *Практическая деятельность*: – программи- ровать управление простой самоуправляе- мой системой умного полива |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.5 | Потребительский Интернет вещей | 1 | Потребительский Интернет вещей. Приме- нение системы Интернет вещей в быту. Ум- ный дом, система безопасности. Носимые устройства. *Практическая работа «Модель системы безопасности в Умном доме»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы развития по- требительского Интернета вещей; * характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли. – *Практическая деятельность*: * программировать управление простой са- моуправляемой системой безопасности в Умном   доме |
| 4.6 | Основы проектной деятельности | 3 | Реализация индивидуального учебно- технического проекта. *Выполнение учебного проекта по темам (по выбору):*  Проект «Модель системы Умный дом». Проект «Модель «Умная школа».  Проект «Модель «Умный подъезд». Проект «Выращивание микрозелени, расса- ды».  Проект «Безопасность в доме». Проект «Умная теплица».  Проект «Бизнес-план «Выращивание микро-  зелени». | *Аналитическая деятельность*:   * называть виды проектов; * анализировать направления проектной деятельности; * анализировать результаты проектной дея- тельности.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать проект   в соответствии с общей схемой;   * конструировать простую полезную для людей самоуправляемую систему; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Проект «Бизнес-план ИП «Установка Умно- го дома». *Этапы работы над проектом:* – *определение проблемы, цели, задач;*   * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *подготовка проекта к защите;* * *самооценка результатов проектной дея- тельности;* * *защита проекта* | * использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности; * защищать проект |
| 4.7 | Современные профессии | 1 | Перспективы автоматизации и роботизации: возможности и ограничения. Использование цифровых технологий в профессиональной деятельности. Современные профессии в об- ласти робототехники, искусственного интел- лекта, Интернета вещей | *Аналитическая деятельность*:   * перспективы автоматизации и роботиза- ции.   *Практическая деятельность*:   * характеризовать мир современных профес- сий |
| Итого по модулю | | 14 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  |

ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ВАРИАТИВНЫХ МОДУЛЕЙ «РАСТЕНИЕВОДСТВО» и «ЖИВОТНОВОДСТВО»

Примерное распределение часов за уровень обучения, включающее инвариантные модули и вариативные модули «Растениеводство», «Живот- новодство». Приведен пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счет переноса практических работ по макетированию и проектной работы по робототехнике в вариативный модуль, где данные виды работ будут выполнены.

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, раз-  делов и тем учебного пред- мета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| 1 | Производство и технологии | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 2 | Компьютерная графика, черчение | 8 | В полном объеме | В полном объеме |
| 3 | 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | 4 | Количество часов на изучение сокращено на 6 ч | Часы сокращены за счет практических работ по сборке макета. Данный вид работ перене- сен в вариативные модули |
| 4 | Технологии обработки мате- риалов, пищевых продуктов | 26 | В полном объеме | В полном объеме |
| 5 | Робототехника | 14 | Количество часов на изучение сокращено на 6 ч | Выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Растениеводство | 6 | В полном объеме | В полном объеме |
| 7 | Животноводство | 6 | В полном объеме | В полном объеме |
| 3 | Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» | | | |
| 3.1 | Модели и 3D- моделирова- ние. Макетирование Созда- ние объемных моделей с по- мощью компьютерных про- грамм | 2 | Виды и свойства, назначение моделей. Аде- кватность модели моделируемому объекту и целям моделирования. 3D-моделирование, его характерные отличия.  Понятие о макетировании. Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования.  Макет (по выбору).  Создание объемных моделей с помощью компьютерных программ. Графические мо- дели. Виды графических моделей. Програм- мы для разработки цифровых трехмерных моделей. Распечатка разверток, деталей ма- кета. Разработка этапов сборки макета.  *Практическая работа «Создание объемной модели макета, развертки»* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать виды макетов;   + определять размеры макета, материалы и инструменты;   + называть и характеризовать виды, свойст- ва и назначение моделей;   + называть виды макетов и их назначение;   + изучать материалы и инструменты для макетирования.   *Практическая деятельность:*   * + разрабатывать графическую документа- цию; * выполнять эскиз макета; * выполнять развертку макета;   + разрабатывать графическую документацию |
| 3.2 | Основные приемы макети- рования. Мир профессий. | 2 | Программа для редактирования готовых мо- делей и последующей их распечатки.  Инструменты | *Аналитическая деятельность*: – изучать интерфейс программы; знакомиться с инст- рументами |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Профессии, связанные с 3D- печатью |  | для редактирования моделей. Мир профес- сий. Профессии, связанные с 3D-печатью. Профессия макетчик. *Практическая работа*  *«Редактирование чертежа модели»* | программы;   * характеризовать профессию макетчик.   *Практическая деятельность:*   * редактировать готовые модели в програм- ме |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| 5 | Модуль «Робототехника» | | | |
| 5.1 | Промышленные и бытовые роботы | 4 | Промышленные роботы, их классификация, назначение, использование.  Классификация роботов по характеру вы- полняемых технологических операций, виду производства, виду программы и др.  Преимущества применения промышленных роботов на предприятиях. Взаимодействие роботов.  Бытовые роботы. Назначение, виды. Беспи- лотные автоматизированные системы, их виды, назначение.  Инструменты программирования роботов: интегрированные среды разработки. | *Аналитическая деятельность*:   * характеризовать назначение промышлен- ных роботов; * классифицировать промышленных робо- тов по основным параметрам; * классифицировать конструкции бытовых роботов по их функциональным возмож- ностям, приспособляемости к внешним условиям и др.; * приводить примеры интегрированных сред разработки.   *Практическая деятельность*:   * изучать (составлять) схему сборки |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа «Использование опе- раторов ввода-вывода в визуальной среде программирования».*  Программирование контроллера в среде конкретного языка программирования, ос- новные инструменты и команды программи- рования роботов. Виртуальные и реальные исполнители. Конструирование робота.  *Практическая работа «Разработка конст-*  *рукции робота»* | модели роботов;   * строить цепочки команд   c использованием операторов ввода- вывода;   * + осуществлять настройку программы для работы с конкретным контроллером;   + тестировать подключенные устройства; * загружать программу на робота;   + преобразовывать запись алгоритма из одной формы в другую |
| 5.2 | Алгоритмизация и  программирование роботов | 4 | Реализация на языке программирования ба- зовых понятий и алгоритмов, необходимых для дальнейшего программирования управ- ления роботизированных систем. Алгорит- мические структуры «Цикл», «Ветвление». *Практическая работа «Составление цепоч- ки команд».* Логические операторы и опера- торы сравнения.  Применение ветвления в задачах | *Аналитическая деятельность:*  – анализировать готовые программы;   * выделять этапы решения задачи;   + анализировать алгоритмические структу- ры «Цикл», «Ветвление»;   + анализировать логические операторы и операторы сравнения.   *Практическая деятельность*:   * + строить цепочки команд, дающих нуж- ный результат |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | робототехники.  *Практическая работа «Применение основ- ных алгоритмических структур. Контроль движения при помощи датчиков»* | при конкретных исходных данных;  – программировать управление собранными моделями |
| 5.3 | Программирование управле- ния роботизированными мо- делями.  Мир профессий | 6 | Виды каналов связи. *Практическая работа:*  *«Программирование дополнительных меха- низмов*». Дистанционное управление. Кана- лы связи дистанционного управления. Ме- ханические и электрические каналы связи. *Практическая работа: «Программирование пульта дистанционного управления. Дис- танционное управление роботами».*  Взаимодействие нескольких роботов.  *Практическая работа «Программирование роботов для совместной работы.*  *Выполнение общей задачи».* Мир профессий. Профессии в области робототехники | *Аналитическая деятельность:*   * анализировать виды каналов связи; * анализировать каналы связи дистанцион- ного управления; * изучать способы проводного и радио- управления; * анализировать особенности взаимодейст- вия нескольких роботов.   *Практическая деятельность:*   * осуществлять управление собранными мо- делями, определяя системы команд, не- обходимые для дистанционного управ- ления роботами |
| Итого по модулю | | 14 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Вариативный модуль «Растениеводство» | | | |
| 6.1 | Технологии выращивания  сельскохозяйственных культур | 2 | Элементы технологий выращивания сель- скохозяйственных культур региона. Земле- делие. История земледелия. Земля как вели- чайшая ценность человечества.  Классификация культурных растений.  Выращивание культурных растений в регио- не.  *Практическая работа «Технологии выращи- вания растений в регионе»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать традиционные   и современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в регио- не;   * классифицировать культурные растения региона; * анализировать условия и факторы выра- щивания культурных растений в регио- не.   *Практическая деятельность*:   * составлять перечень технологий выращи- вания растений в регионе |
| 6.2 | Полезные для человека ди- корастущие растения, их за- готовка | 2 | Почвы, виды почв. Плодородие почв. Инст- рументы обработки почвы: ручные и меха- низированные. Сельскохозяйственная тех- ника.  *Практическая работа «Анализ плодородия почв региона».* Сбор, заготовка и хранение полезных для человека дикорастущих расте- ний  и их плодов. Соблюдение правил безопасно-  сти. Грибы. | *Аналитическая деятельность*:   * характеризовать виды почв; * анализировать состав почв; * классифицировать полезные дикорасту- щие растения региона; * характеризовать технологии заготовки ди- корастущих растений; * характеризовать и различать грибы. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Сбор и заготовка грибов. *Практическая ра- бота «Технология заготовки дикорастущих растений»* | | *Практическая деятельность*:   * изучать состав почв и их плодородие; * описывать технологии заготовки дикорас- тущих растений |
| 6.3 | Экологические проблемы региона и их решение.  Мир профессий | 2 | Мир профессий. Про- фессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, агроинже- нер и другие.  Экологические про- блемы региона и их решение. | *Групповая практиче- ская работа*  *по составлению и описанию*  *экологических про- блем региона, связан- ных с деятельностью человека* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать экологические проблемы региона; * характеризовать экологические проблемы; * характеризовать профессии в сельском хо- зяйстве, их социальную значимость.   *Практическая деятельность*:   * осуществлять сбор   и систематизацию информации об эко- логических проблемах региона и их ре-  шении |
| Итого по модулю | | 6 |  | |  |
| 7 | Вариативный модуль «Животноводство» | | | | |
| 7.1 | Традиции выращивания сельскохозяйственных жи- вотных региона | 2 | История животноводства региона. Техноло- гии выращивания сельскохозяйственных животных региона. Содержание сельскохозяйственных животных:  помещение, оборудование, уход. | | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать историю животноводства региона; * анализировать современные технологии выращивания животных; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Практическая работа «Сельскохозяйствен- ные предприятия региона».* Домашние жи- вотные. Животные у нас дома. Забота о до- машних и бездомных животных.  *Практическая работа «Правила содержа- ния домашних животных»* | * характеризовать технологии выращивания и содержания сельскохозяйственных жи- вотных региона.   *Практическая деятельность*:   * составлять правила содержания домашних животных; * составлять перечень сельскохозяйствен- ных предприятий региона |
| 7.2 | Основы проектной деятель- ности.  Учебный групповой проект  «Особенности сельского хо- зяйства региона».  Мир профессий | 4 | Разведение животных. Породы животных, их создание.  Лечение животных. Понятие о ветеринарии. Заготовка кормов. Кормление животных.  Питательность корма. Рацион. Проблема клонирования живых организмов. Социаль- ные и этические проблемы.  *Практическая работа «Особенности выра- щивания животных (на примере традици- онных в регионе технологий)».*  Мир профессий. Профессии, связанные с  деятельностью | *Аналитическая деятельность*: – анализиро- вать особенности выращивания сельскохо- зяйственных животных (на примере регио- на);   * анализировать результаты проектной дея- тельности; * характеризовать профессии, связанные с деятельностью животновода.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать проект   в соответствии с общей схемой;   * определять этапы проектной деятельности; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | животновода. Направления проектной дея- тельности: Разработка макета фермы, тепли- цы и др. Разработка цифровой модели фер- мы, теплицы и др.  Технологии выращивания сельскохозяйст- венных животных/растений региона (на примере одной культуры, животноводческо- го комплекса). *Учебный групповой проект по модулю:*   * *определение этапов проекта;* * *распределение ролей*   *и обязанностей в команде;*   * *определение продукта, проблемы, цели, задач;* * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *выполнение проекта;* * *самооценка результатов проектной дея- тельности;* * *защита проекта* | * определять проблему, цель, ставить зада- чи; * анализировать ресурсы; * реализовывать проект; * анализировать управление качеством при реализации командного проекта; * использовать компьютерные программы поддержки проектной деятельности |
| Итого по модулю | | 6 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 |  |  |

Приведен пример уменьшения часов инвариантных модулей «Робототехника» и «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» за счет переноса часов, отводимых на проектную деятельность.

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| 1 | Производство и технологии | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 2 | Компьютерная графика, черчение | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 3 | 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | 8 | Количество часов на изучение сокращено на 4 ч | Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта |
| 4 | Робототехника | 10 | Количество часов на изучение сокращено на 4 ч | Сокращено количество часов на выполнение учебного проекта |
| 5 | Растениеводство | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 6 | Животноводство | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 3 | Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» | | | |
| 3.1 | Прототипирование. 3D- моделирование как техно- логия создания трехмерных моделей | 2 | Прототипирование. Сферы применения. По- нятие «прототипирование». Виды прототи- пов. Моделирование сложных 3D-моделей с помощью 3D-редакторов по алгоритму. Графические примитивы | *Аналитическая деятельность*: – изучать сферы применения 3D-прототипирования;   * называть и характеризовать виды прото- типов; * изучать этапы процесса прототипирования. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | в 3D-моделировании. Куб и кубоид. Шар и многогранник. Цилиндр, призма, пирамида. Операции над примитивами. Поворот тел в пространстве. Масштабирование тел. Вычи- тание, пересечение и объединение геометри- ческих тел. *Практическая работа «Инст-*  *рументы программного обеспечения для создания и печати 3D-моделей»* | *Практическая деятельность*:  – анализировать применение технологии прототипирование в проектной деятель- ности |
| 3.2 | Прототипирование | 2 | Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объ- емной модели. Направление проектной ра- боты: изделия для внедрения  на производстве: прототип изделия из како- го-либо материала;  готовое изделие, необходимое в быту, на производстве, сувенир (ручка, браслет, фут- ляр, рамка, скульптура, брелок и т. д.); часть, деталь чего-либо; модель (автомоби- ля, игрушки и др.); корпус для датчиков, де-  тали робота и др. | *Аналитическая деятельность*:   * изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; * называть этапы процесса объемной печа- ти; * изучить особенности проектирования 3D- моделей; * называть и характеризовать функции ин- струментов для создания и печати 3D- моделей.   *Практическая деятельность*:   * использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | *Индивидуальный творческий (учебный) проект*  *«Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:*  – *определение проблемы, продукта проекта, цели, задач;*   * *анализ ресурсов;* * *обоснование проекта;* * *выполнение эскиза проектного изделия;* * *определение материалов, инструментов;* * *разработка технологической карты* | 3D-моделей;  – определять проблему, цель, задачи про- екта;   * анализировать ресурсы;   – определять материалы, инструменты;   * выполнять эскиз изделия; * оформлять чертеж |
| 3.3 | Изготовление прототипов с использованием технологи- ческого оборудования.  Выполнение и защита про- екта.  Мир профессий. Профес- сии, связанные с 3D- печатью | 4 | Классификация 3D-принтеров по конструк- ции и по назначению. Изготовление прото- типов  с использованием технологического обору- дования (3D-принтер, лазерный гравер и др.).  Понятия «3D-печать», «слайсер» и др.  3D-сканер, устройство, использование. По- нятия «3D-сканирование», «режим сканиро- вания» и др.  Проектирование прототипов | *Аналитическая деятельность*:   * изучать терминологию 3D-печати, 3D- сканирования; * изучать программное обеспечение для создания и печати трехмерных моделей; * проектировать прототипы реальных объ- ектов с помощью 3D-сканера; * называть и характеризовать функции ин- струментов для создания и печати 3D- моделей; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | реальных объектов с помощью 3D-сканера. Загрузка моделей в слайсер. Рациональное размещение объектов на столе. Настройка режима печати. Подготовка задания. Сохра- нение результатов. Печать моделей.  Основные ошибки в настройках слайсера, влияющие на качество печати, и их устране- ние.  Профессии, связанные с использованием прототипирования.  *Индивидуальный творческий (учебный) про- ект*  *«Прототип изделия из пластмассы (других материалов по выбору)»:* - *выполнение про- екта*  *по технологической карте;*  – *оценка качества проектного изделия;*  - *подготовка проекта к защите;*   * *самоанализ результатов проектной рабо- ты;* * *защита проекта* | * оценивать качество изделия/ прототипа; * называть профессии, связанные с исполь- зованием   прототипирования;   * анализировать результаты проектной деятельности.   *Практическая деятельность*:   * использовать инструменты программного обеспечения для создания и печати 3D- моделей; * составлять доклад к защите творческого проекта; * предъявлять проектное изделие; * оформлять паспорт проекта; * защищать творческий проект |
| Итого по модулю | | 8 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Модуль «Робототехника» | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 1 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управле- ния и регулирования.  Обратная связь.  Промышленная робототехника. Классифи- кация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота- манипуля- тора.  *Практическая работа «Робототехника.*  *Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:   * оценивать влияние современных техно- логий на развитие социума; * называть основные принципы промыш- ленной автоматизации; * классифицировать промышленных робо- тов.   *Практическая деятельность*: – разрабатывать идеи проекта  по робототехнике |
| 4.2 | Подводные робототехнические системы | 1 | Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в Рос- сии.  Классификация необитаемых подводных ап- паратов.  Где получить профессии, связанные с под- водной робототехникой.  Беспроводное управление роботом. *Практи- ческая работа*  *«Использование подводных роботов. Идеи*  *для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы развития не- обитаемых подводных аппаратов; * классифицировать подводные робототех- нические устройства;   – анализировать функции  и социальную значимость профессий, связанных  с подводной робототехникой. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Практическая деятельность*: – разрабаты- вать идеи проекта по робототехнике |
| 4.3 | Беспилотные  летательные аппараты | 5 | История развития беспилотного авиастрое- ния.  Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Виды мультикоптеров. Применение БЛА. Конструкция мультикоп- тера. Принципы работы и назначение основ- ных блоков, оптимальный вариант исполь- зования при конструировании роботов. Дат- чики, принципы и режимы работы, парамет- ры, применение. Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленны- ми задачами.  Беспроводное управление роботом. *Практи- ческая работа «БЛА в повседневной жизни. Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:  – анализировать перспективы развития беспилотного авиастроения;   * классифицировать БЛА; * анализировать конструкции БЛА; * анализировать функции   и социальную значимость профессий, связанных с БЛА.  *Практическая деятельность:*  – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мо- бильного приложения |
| 4.4 | Основы проектной деятель- ности. Проект по робото- технике | 2 | Программирование роботов в среде кон- кретного языка программирования, основ- ные инструменты и команды программиро-  вания роботов. | *Аналитическая деятельность*: – анализи- ровать разработанную конструкцию, ее со- ответствие поставленным задачам;  – анализировать разработанную |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Основы проектной деятельности.  *Проект по модулю «Робототехника»:*   * *конструирование, сборка робототехниче- ской системы;* * *программирование робота, роботов;* * *тестирование*   *робототехнической системы;*  - *отладка роботов в соответствии с тре- бованиями проекта;*   * *оценка качества проектного изделия;* * *оформление проектной документации;*   *- подготовка проекта к защите;*  *— само- и взаимооценка результатов про- ектной деятельности* | программу, ее соответствие поставлен- ным задачам.  *Практическая деятельность*:   * выполнять сборку модели; * выполнять программирование; * проводить испытания модели; * готовить проект к защите |
| 4.5 | Основы проектной деятель- ности.  Защита проекта. Мир профессий | 1 | Мир профессий в робототехнике. Основы проектной деятельности. Защита проекта | *Аналитическая деятельность*:  – анализировать результаты проектной деятельности;  – анализировать функции  и социальную значимость профессий, связанных с робототехникой. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Практическая деятельность*:   * осуществлять самоанализ результатов про- ектной деятельности; * защищать робототехнический проект |
| Итого по модулю | | 10 |  |  |
| 5 | Вариативный модуль «Растениеводство» | | | |
| 5.1 | Особенности сельскохозяй- ственного производства ре- гиона. Агропромышленные комплексы в регионе | 2 | Особенности сельскохозяйственного произ- водства региона: сезонность, природно- климатические условия, слабая прогнози- руемость показателей.  Компьютерное оснащение сельскохозяйст- венной техники. Агропромышленные ком- плексы в регионе: особенности, расположе- ние.  *Практическая работа «Анализ условий и факторов размещения современных АПК региона»* | *Аналитическая деятельность*: – характери- зовать особенности сельскохозяйственного производства региона;   * анализировать факторы и условия разме- щения агропромышленных комплексов в регионе.   *Практическая деятельность*:   * составлять интеллект-карту размещения современных АПК в регионе |
| 5.2 | Автоматизация и роботиза- ция сельскохозяйственного производства | 1 | Современные технологии.  Анализаторы почвы c использованием спут- никовой системы навигации.  Автоматизация тепличного | *Аналитическая деятельность*:  – характеризовать возможности автоматиза- ции и роботизации сельскохозяйственно- го  производства региона. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | хозяйства.  Применение роботов-манипуляторов для уборки урожая.  Внесение удобрения на основе данных от азотно-спектральных датчиков.  Определение критических точек полей с по- мощью спутниковых снимков.  Использование БЛА в сельском хозяйстве.  *Интеллект-карта «Генно-*  *модифицированные растения: положитель- ные и отрицательные аспекты»* | *Практическая деятельность*: – составлять интеллект-карту |
| 5.3 | Мир профессий. Сельскохозяйственны е профессии | 1 | Профессии в сельском хозяйстве: агроном, агрохимик, тракторист- машинист сельско- хозяйственного производства, агроинженер и другие профессии. Использование цифро- вых технологий в профессиональной дея- тельности. *Интеллект-карта*  *«Особенности профессиональной деятель- ности в сельском хозяйстве»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать региональный рынок труда; * характеризовать профессии, востребован- ные в аграрном секторе экономки регио- на.   *Практическая деятельность*:   * составлять интеллект-карту профессий в сельском хозяйстве региона |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Вариативный модуль «Животноводство» | | | |
| 6.1 | Животноводческие предприятия | 1 | Животноводческие предприятия региона.  Оборудование  и микроклимат животноводческих и птице- водческих предприятий. Выращивание жи- вотных.  Использование и хранение животноводче- ской продукции. *Практическая работа*  *«Анализ функционирования животноводче- ских комплексов*  *региона»* | *Аналитическая деятельность*:   * характеризовать   животноводческие предприятия региона.  *Практическая деятельность*:   * описывать и анализировать функциониро- вание животноводческих комплексов ре- гиона |
| 6.2 | Использование цифровых технологий в животновод- стве | 2 | Цифровая ферма: автоматическое кормление животных; автоматическая дойка; уборка  помещения и др.  Цифровая «умная» ферма – перспективное направление роботизации в животноводстве. *Практическая работа «Искусственный ин- теллект и другие цифровые технологии в животноводстве»* | *Аналитическая деятельность*: – характери- зовать «цифровую ферму».  *Практическая деятельность*:  – составлять перечень цифровых техноло- гий, используемых в животноводстве |
| 6.3 | Мир профессий. Профес- сии, связанные с деятельно- стью животновода | 1 | Зоотехник, зооинженер, ветеринар, оператор птицефабрики, оператор животноводческих ферм и другие профессии. Использование | *Аналитическая деятельность*: – характери- зовать профессии, связанные с деятельно- стью в животноводстве; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | информационных цифровых технологий в профессиональной деятельности.  *Практическая работа «Интеллект-карта "Анализ перспективных направлений разви- тия животноводства региона "»* | * анализировать требования к специалисту.   *Практическая деятельность*:   * составлять интеллект-карту по перспек- тивным направлениям животноводства региона |
| Итого по модулю | | 4 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 |  |  |

ПРИМЕР ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯС УЧЕТОМ ВАРИАТИВНОГО МОДУЛЯ «АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ»

Учебные часы перераспределены между модулями «Робототехника» и «Автоматизированные системы», т. к. содержание модуля «Автоматизи- рованные системы» дополняет содержание модуля «Робототехника».

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, разделов и тем учебного предмета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| 1 | Производство и технологии | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 2 | Компьютерная графика, черчение | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 3 | 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | 12 | В полном объеме | В полном объеме |
| 4 | Робототехника | 7 | Количество часов на изучение сокращено на 7 ч | Сокращено количество часов на изучение БЛА и проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль |
| 5 | Автоматизированные системы | 7 | В полном объеме | В полном объеме |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | Модуль «Робототехника» | | | |
| 4.1 | Автоматизация производства | 1 | Автоматизация производства. Основные принципы теории автоматического управле- ния и регулирования. Обратная связь. Про- мышленная робототехника. Классификация промышленных роботов. Принципы работы промышленного робота- манипулятора.  *Практическая работа «Робототехника.*  *Автоматизация в промышленности и быту (по выбору). Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:   * оценивать влияние современных техноло- гий на развитие социума; * называть основные принципы промыш- ленной автоматизации; * классифицировать промышленных робо- тов.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать идеи проекта по робото- технике |
| 4.2 | Подводные робототехнические системы | 1 | Необитаемые подводные аппараты. История развития подводной робототехники в Рос- сии.  Классификация необитаемых подводных аппаратов.  Где получить профессии, связанные с под- водной робототехникой.  Беспроводное управление роботом. *Прак- тическая работа «Использование подвод- ных роботов. Идеи для проекта»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы развития не- обитаемых подводных аппаратов; * классифицировать подводные робототех- нические устройства;   – анализировать функции  и социальную значимость профессий, связанных  с подводной робототехникой. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | *Практическая деятельность*: – разрабаты- вать идеи проекта по робототехнике |
| 4.2 | Беспилотные  летательные аппараты | 5 | История развития беспилотного авиастрое- ния.  Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Виды мультикоптеров. Применение БЛА. Конструкция мультикоп- тера. Принципы работы и назначение ос- новных блоков, оптимальный вариант ис- пользования при конструировании роботов. Датчики, принципы и режимы работы, па- раметры, применение. Отладка роботизиро- ванных конструкций в соответствии с по- ставленными задачами.  Беспроводное управление роботом. *Прак- тическая работа «БЛА в повседневной жизни»* | *Аналитическая деятельность*:  – анализировать перспективы развития бес- пилотного авиастроения;   * классифицировать БЛА; * анализировать конструкции БЛА; * анализировать функции   и социальную значимость профессий, связанных с БЛА.  *Практическая деятельность:*  – управлять беспилотным устройством с помощью пульта управления или мо- бильного приложения |
| Итого по модулю | | 7 |  |  |
| 5 | Вариативный модуль «Автоматизированные системы» | | | |
| 5.1 | Введение  в автоматизированные системы | 2 | Определение автоматизации, общие прин- ципы управления технологическим процес- сом. Автоматизированные системы, | *Аналитическая деятельность*: – анализи- ровать общие принципы управления техно- логическим процессом; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | используемые на промышленных предпри- ятиях региона. Принципы управления авто- матизированными системами. Виды автома- тизированных систем, их применение на производстве. Управляющие и управляемые системы. Понятие обратной связи, ошибка  регулирования, корректирующие устройства | * анализировать   автоматизированные системы, исполь- зуемые на промышленных предприятиях региона;   * различать управляющие   и управляемые системы.  *Практическая деятельность*:   * составить перечень и характеристику   автоматизированных систем;  – анализировать разные виды автоматизи- рованных систем и возможность их соз- дания в ходе проектной деятельности |
| 5.2 | Электрические цепи, прин- ципы коммутации.  Основные электрические устройства и системы | 2 | Понятие об электрическом токе, проводники и диэлектрики.  Создание электрических цепей, соединение проводников.  Основные электрические устройства и сис- темы: щиты и оборудование щитов, элемен- ты управления и сигнализации, силовое оборудование, кабеленесущие системы, провода и кабели | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать схемы электрических сис- тем, их элементы; * различать виды и функции основных электрических устройств и систем.   *Практическая деятельность*:   * создание простых электрических цепей с использованием узлов коммутации; |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | – анализ и создание электрических схем с использованием основных электрических устройств |
| 5.3 | Основы проектной деятель- ности.  Выполнение проекта Мир профессий | 3 | Профессии, связанные разработкой и управ- лением автоматизированными системами и процессами.  *Учебный проект по модулю «Автоматизи- рованные системы»:* – *определение продук- та, проблемы, цели, задач;*   * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;* * *разработка стенда программирования*   *модели автоматизированной системы;*   * *отладка в соответствии с требованиями проекта;* * *подготовка проекта к защите;* * *самоанализ результатов проектной ра- боты;* * *защита проекта* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать сферы применения авто- матизированных систем; * анализировать разработанную конструк- цию, ее соответствие поставленным зада- чам; * анализировать функции и социальную значимость профессий.   *Практическая деятельность*:   * разрабатывать проект   в соответствии с общей схемой;   * + использовать специализированные про- граммы для поддержки проектной дея- тельности;   + проектировать и конструировать и авто- матизированные системы; * уметь управлять проектом; * защищать проект |
| Итого по модулю | | 7 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модулей, раз- делов и тем учебного пред- мета | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности обучающихся |
| 1 | Производство и технологии | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 2 | Компьютерная графика, черчение | 4 | В полном объеме | В полном объеме |
| 3 | 3D-моделирование, прототипирование, макетирование | 12 | В полном объеме | В полном объеме |
| 4 | Робототехника | 7 | Количество часов на изучение сокращено на 7 ч | Сокращено количество часов на изучение БЛА и проектную деятельность: выполнение учебного проекта перенесено в вариативный модуль |
| 5 | Автоматизированные системы | 7 | В полном объеме | В полном объеме |
| 4 | Модуль «Робототехника» | | | |
| 4.1 | От робототехники к искус- ственному интеллекту | 1 | Перспективы развития робототехнических систем. Робототехнические системы. Автоматизированные и роботизированные производственные линии. | *Аналитическая деятельность*:  – анализировать перспективы  и направления развития робототехниче- ских систем;  – приводить примеры применения искусст- венного интеллекта |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Искусственный интеллект в управлении ав- томатизированными и роботизированными системами. Технология машинного зрения. Нейротехнологии и нейроинтерфейсы.  *Практическая работа «Анализ направлений применения искусственного интеллекта»* | в управлении автоматизированными и роботизированными системами.  *Практическая деятельность*: – проводить анализ направлений применения искусст- венного интеллекта |
| 4.2 | Конструирование и про- граммирование БЛА.  Управление групповым взаимодействием роботов | 3 | Конструирование и моделирование автома- тизированных и роботизированных систем. Система управления полетами. Бортовые видеокамеры.  Системы передачи и приема видеосигнала. Управление роботами с использованием те- леметрических систем. Управление группо- вым взаимодействием роботов (наземные роботы, беспилотные летательные аппара- ты).  Отладка роботизированных конструкций в соответствии с поставленными задачами. *Практическая работа «Визуальное ручное управление БЛА». Практическая работа*  *«Танцы БЛА»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать перспективы развития беспилотного авиастроения; * называть основы безопасности при ис- пользовании БЛА; * характеризовать конструкцию БЛА   *Практическая деятельность*:   * управлять беспилотным устройством с помощью пульта ДУ; * программировать и управлять взаимодей- ствием БЛА |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.3 | Система «Интернет вещей». Промышленный Интернет вещей. Потребительский Интернет вещей | 3 | Использование возможностей системы Ин- тернет вещей в промышленности Промышленный интернет вещей. Новые  решения, эффективность, снижение затрат. Умный город. Интернет вещей на промыш- ленных предприятиях. Система Интернет вещей в сельском хозяйстве. Интернет ве- щей в розничной торговле.  Умный или автоматический полив расте- ний.  Составление алгоритмов и программ по управлению самоуправляемыми системами. Потребительский Интернет вещей. Приме- нение системы Интернет вещей в быту. Ум- ный дом, система безопасности. Носимые устройства. *Практическая работа*  *«Система умного полива»* | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать и характеризовать работу системы Интернет вещей; * классифицировать виды Интернета ве- щей; * называть основные компоненты системы Интернет вещей; * анализировать перспективы Интернета вещей   в промышленности;   * характеризовать систему Умный город; * характеризовать систему Интернет вещей в сельском хозяйстве; * анализировать перспективы развития по- требительского Интернета вещей; * характеризовать применение Интернета вещей в Умном доме; в сфере торговли.   *Практическая деятельность*:  – создавать умное освещение;  – программировать управление простой самоуправляемой системой умного поли-  ва |
| Итого по модулю | | 7 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Вариативный модуль «Автоматизированные системы» | | | |
| 5.1 | Управление техническими системами | 1 | Управление техническими системами. Технические средства и системы управле- ния на примере предприятий региона. | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать технические средства и сис- темы управления на примере предпри- ятий региона.   *Практическая деятельность*:   * составить перечень технических средств и систем управления на основе анализа предприятий региона |
| 5.2 | Использование программи- руемого логического реле в автоматизации процессов | 2 | Программируемое логическое реле в управ- лении и автоматизации процессов. Графиче- ский язык программирования, библиотеки блоков.  *Практическая работа «Создание простых алгоритмов и программ для управления*  *технологическим процессом»* | *Аналитическая деятельность*:   * изучать графический язык программирова- ния, библиотеки блоков; * анализировать управление реле в автома- тизации процессов.   *Практическая деятельность*:   * создавать простые алгоритмы   для управления технологическим про- цессом |
| 5.3 | Основы проектной деятель- ности.  Автоматизированные систе- мы | 4 | Автоматизированные системы на предпри- ятиях региона. Профессии, востребованные на предприятиях региона. | *Аналитическая деятельность*:   * анализировать сферы применения автома- тизированных систем; * анализировать разработанную |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | на предприятиях региона. Мир профессий |  | *Учебный проект по модулю «Автомати- зированные системы»:*  – *определение продукта, проблемы, цели, задач;*   * *обоснование проекта;* * *анализ ресурсов;*   + *создание алгоритма пуска и реверса электродвигателя;*   + *управление освещением в помещениях;*   + *оценка качества проектного изделия;*   + *отладка в соответствии с требования- ми проекта;*   + *самооценка результатов проектной деятельности;* * *защита проекта* | автоматизированную систему, ее соот- ветствие поставленным задачам;   * анализировать востребованность   и уровень квалификации по профессиям, связанным с автоматизированными сис- темами в регионе.  *Практическая деятельность*:   * разрабатывать проект   в соответствии с общей схемой;  – использовать специализированные про- граммы для поддержки проектной дея- тельности;   * уметь управлять проектом; * защищать проект |
| Итого по модулю | | 7 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  |