

Название дисциплины	Аннотация дисциплины
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	
История	Сущность, формы, функции исторического знания. Особенности исторического развития России в период средневековья. Российская империя в новое время: реформы и революции. Советская Россия и Российская Федерация: основные проблемы и пути развития.
Иностранный язык	Коммуникативные умения в сфере учебного, повседневного и официально-делового общения. Сферы и ситуации общения: повседневно-бытовая; учебно-образовательная; социокультурная. Фонетический аспект: совершенствование произносительных и интонационных навыков, необходимых для порождения устных высказываний (предупреждение интерференции). Лексический аспект: совершенствование навыков, необходимых для понимания текстов при чтении / аудировании. Грамматический аспект.
Философия	Формы мировоззрения (мифологическое, религиозное, философское, научное). Научные картины мира (механицистская и релятивистская), критерии научности и факторы развития науки. Теории истины и метод рационального мышления. Основные концепции сознания, структура и функции сознания, психика и мышление; принципы социальной эволюции и исторической динамики обществ, типы отношений цивилизации и культуры, формы и функции социальной солидарности. Системы ценностей и принципы морали. Глобальные проблемы современности, основные тенденции развития современного глобального мира.
Безопасность жизнедеятельности	Человек и среда обитания. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Опасности технических систем. Воздух рабочей зоны. Параметры микроклимата. Производственное освещение. Механические и акустические колебания. Электромагнитные поля и излучения. Способы повышения электробезопасности в электроустановках. Управление безопасностью жизнедеятельности. Системы контроля требований безопасности. Безопасность в ЧС.
Физическая культура и спорт	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Социально-биологические основы физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта. Общая физическая и специальная спортивная подготовка в системе физического воспитания. Психофизиологические

	<p>основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Врачебно-педагогические исследования и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в производственной деятельности.</p>
<p>Экономика предприятий и управление производством</p>	<p>Целостное представление об экономике машиностроения и развитии в современных экономических условиях. Пути и методы повышения эффективности машиностроительного производства. Состав производственных ресурсов предприятия и эффективность их использования. Трудовые ресурсы машиностроительного предприятия и оплата труда. Издержки производства и себестоимость продукции. Формирование цен на машиностроительную продукцию. Прибыль и рентабельность. Финансы предприятия. Принятие эффективных экономических решений на практике.</p>
<p>Физика</p>	<p>Физические основы механики. Молекулярная, статистическая физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика. Ядерная физика. Физический практикум.</p>
<p>Математика</p>	<p>Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, линейная алгебра; основные понятия математического анализа; дифференциальное и интегральное исчисления; дифференциальные уравнения; последовательности и ряды; векторный анализ и элементы теории поля; численные методы; функции комплексного переменного. Элементы функционального анализа; вероятность и статистика: теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных; вариационное исчисление и оптимальное управление; уравнения математической физики.</p>
<p>Информатика</p>	<p>Понятие информации, значение информации в развитии современного общества; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Алгоритмизация и программирование; технологии программирования; языки программирования высокого уровня. Базы данных. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Основы защиты информации.</p>
<p>Экология</p>	<p>Структура биосферы и ее границы, экологические факторы, популяция, биоценоз, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, глобальные проблемы окружающей среды, загрязнение биосферы. Ухудшение здоровья человека, охрана атмосферного воздуха, гидросферы, литосферы, переработка отходов, экологические принципы рационального использования природных ресурсов, экономики природопользования, экозащитная техника и технологии, основы экологического права, профессиональная ответственность, международное сотрудничество в</p>

	области охраны окружающей среды.
Прикладная механика	<p>Основные понятия: скорость, ускорение, закон движения, угловая скорость, угловое ускорение, плоскопараллельное движение, мгновенный центр скоростей, мгновенный центр ускорений, ускорение Кориолиса, переносное ускорение, относительное ускорение, геометрические характеристики. Сила, реакции опор, распределенные нагрузки, момент силы, законы Ньютона. Теоремы динамики, принцип Даламбера, общее уравнение динамики, виртуальное перемещение, обобщенные координаты, принцип кинестатики, уравнения Лагранжа.</p> <p>Метод сечений. Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Геометрические характеристики сечений. Центральное растяжение-сжатие. Расчет статически определимых систем. Сдвиг. Кручение. Прямой поперечный изгиб. Косой изгиб. Внецентренное растяжение – сжатие. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Определение перемещений при различных видах нагружений. Структурный анализ механизмов. Кинематический анализ механизмов с низшими и высшими парами. Кинестатика плоских механизмов и динамика машин. Механические передачи. Синтез механизмов. Введение в раздел детали машин. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин. Соединения. Механические передачи. Детали, обслуживающие вращательное движение.</p> <p>Основы проектирования машин. Стадии проектирования. Разработка эскизного проекта. Конструирование зубчатых, червячных колес и червяков. Конструирование подшипниковых узлов. Конструирование валов. Конструирование элементов открытых передач. Выбор муфт. Смазывание, смазочные устройства и уплотнения. Конструирование корпусных деталей, рам и плит. Рабочая документация проекта.</p>
Метрология	<p>Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Качество продукции и защита потребителя.</p>
Электротехника и электроника	<p>Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей, теории линейных электрических цепей, переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета, нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и</p>

	<p>переменного тока, цепи с распределенными параметрами, цифровые цепи. Силовая и информационная электроника. Аналоговая и цифровая электроника. Электронные и полупроводниковые приборы их классификация. Выпрямители. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы. Цифровые и непрерывные сигналы. Логические элементы. Триггеры. Регистры, счетчики импульсы (асинхронные и синхронные), запоминающие устройства, аналого-цифровые преобразователи. Микропроцессоры и микроконтроллеры.</p>
<p>Материаловедение и технология конструкционных материалов</p>	<p>Основные типы и классы современных металлических и неметаллических материалов, важнейшие свойства и области применения. Общие подходы к исследованию взаимосвязи между составом, структурой и свойствами материалов, а также управлению их основными характеристиками. Современные методы исследования и испытания основных классов конструкционных материалов. Основы термической, химико-термической и механической обработки. Основные способы изменения эксплуатационных свойств материалов.</p> <p>Способы получения деталей литьем. Способы обработки материалов давлением. Основы порошковой металлургии. Способы обработка материалов резанием. Физико-химические основы получения сварного соединения. Способы сварки материалов. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление деталей и полуфабрикатов из пластмасс и резины. Формообразование поверхностей деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.</p>
<p>Инженерная и компьютерная графика</p>	<p>Теоретические основы инженерной графики - начертательная геометрия. Комплексные чертежи линий и поверхностей. Прямоугольные аксонометрические проекции: изометрия, диметрия. Методы преобразований комплексного чертежа. Позиционные и метрические задачи. Развертки поверхностей. ЕСКД. Чертеж детали и сборочный чертеж. Нанесение размеров на чертеже детали и сборочном чертеже. Виды соединений деталей. Резьбы и их изображение на чертежах. Резьбовые соединения. Соединение деталей сваркой. Зубчатая передача. Чертежи элементов зубчатой передачи. Сборочный чертеж зубчатой передачи. Спецификация. Основы компьютерной графики. 2D и 3D моделирование в САПР КОМПАС. Получение ассоциированных чертежей и спецификации.</p>
<p>Химия</p>	<p>Строение атома. Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Современная формулировка периодического закона Д.И. Менделеева. Простые химические соединения. Оксиды: основные, кислотные и амфотерные. Гидроксиды. Кислоты. Соли: нормальные, кислые, основные. Химические системы. Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Законы идеальных растворов. Электролиты и</p>

	<p>неэлектролиты. Растворимость газов в жидкостях. Повышение температуры кипения раствора, понижение температуры замерзания (эбуллиоскопия, криоскопия). Водные растворы электролитов. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей.</p> <p>Энергетика химических процессов. Энергетические эффекты химических процессов и фазовых переходов. Закон сохранения энергии. Энтальпийный и энтропийный факторы. Стандартное изменение энергии Гиббса и его расчет. Условия самопроизвольного протекания реакции и химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролиз. Химические процессы при электролизе. Последовательность разрядки ионов на электродах. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Электролиз расплавов.</p> <p>Химические свойства металлов. Распространение металлов в природе. Методы получения металлов: добывание из руд; пирометаллургия (карботермия, гидротермия, алюмотермия, магниетермия); электрометаллургия; флотационный; магнитный. Природа химической связи в металлах. Коррозия металлов. Типы коррозионных разрушений. Химическая коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Защитные покрытия: металлические (анодные, катодные) и неметаллические. Электрохимическая защита: протекторная, катодная.</p>
Основы технологии машиностроения	<p>Техника и технология как основа организации производственных процессов. Основные понятия, связи в машине и производственном процессе ее изготовления. Структура производственного процесса. Классификация технологических процессов. Структура технологического процесса и его основные характеристики. Точность и ее определяющие факторы. Критерии качества поверхностного слоя деталей машин. Технологичность конструкции, основные показатели технологичности.</p>
Механика жидкости и газа	<p>Основные свойства жидкостей и газов, законы их кинематики, динамики и статики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализация на ЭВМ.</p>
Методология научных исследований	<p>Общие сведения о науке и научных исследованиях. Элементы теории и методологии научно-технического творчества. Теоретические и экспериментальные исследования. Системы информационного обеспечения науки и техники. Метрологическое обеспечение эксперимента. Методы обработки результатов эксперимента. Моделирование технических объектов или процессов. Оформление результатов научной работы. Принципы организации и управления научным коллективом.</p>
Защита интеллектуальной собственности	<p>Открытия. Изобретения. Объекты патентного права: изобретения, полезные модели, промышленные образцы. Товарный знак. Исключительное право. Авторское право. Правовая охрана интеллектуальной собственности.</p>
Термодинамика и теплопередача	<p>Термодинамическая система, окружающая среда, состояние термодинамической системы, термодинамический параметр, термодинамическая функция,</p>

	термодинамический процесс, термодинамический цикл, обратимый и необратимый процесс и цикл, кпд цикла, фазовый переход, работоспособность системы, прямой цикл, обратный цикл, цикл Карно, конвекция, теплопроводность, излучение, теплоотдача, теплопередача, пограничный слой, критерий подобия, критериальное уравнение.
Дисциплины (модули) специализации	
Инженерный анализ технологических машин и комплексов	Основные понятия САПР: конструкторское, технологическое, автоматизированное проектирование. Задачи и аспекты автоматизированного проектирования, классификации САПР, системный анализ. Структура проектирования: этапы, стадии, проектные процедуры, операции, блочно-иерархический подход, нисходящее и восходящее проектирование. Компоненты, подсистемы, обеспечения САПР: математическое, техническое, лингвистическое, информационное и программное. Обзор специальных пакетов прикладных программ: SolidWorks, ANSYS. ANSYS – интерфейс программы, математическое обеспечение, применимость в инженерных расчетах, методики расчетов элементов компрессорного, холодильного и технологического оборудования, отображение и анализ результатов, дополнительные модули.
Компьютерное проектирование и подготовка производства	Современные технологии проектирования и графического моделирования. Системы CALS и PDM. Системы CAD/CAM/CAE. Структура и функциональные возможности систем автоматического проектирования. Двумерное и трехмерное твердотельное моделирование. Проектирование технологических процессов.
Коррозия и защита материалов	Формирование системы знаний по обоснованию и реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите их от коррозии в производственной деятельности. Общие сведения о коррозионных процессах. Термодинамика и кинетика коррозии. Виды и классификация коррозионных разрушений. Способы защиты от коррозии современного оборудования – механические и электрохимические. Коррозионно-стойкие конструкционные материалы.
Материаловедение сталей и сплавов	Основные виды современных металлических и неметаллических материалов, важнейшие свойства и области применения. Современные методы испытания механических свойств и критерии оценки конструктивной прочности материалов, определяющие их надежность и долговечность.
Физические основы технологических процессов	Плавление и кристаллизация металлов и сплавов; дефекты кристаллизации. Состав формовочной смеси. Статические и динамические методы уплотнения формовочной смеси. Понятие о деформации. Виды деформации; типы кристаллических решеток; индексы плоскостей и направлений в типовых кристаллических решетках металлов. Понятие о текстурах деформации. Структура и свойства пластически

	деформированного поликристалла. Образование сварного соединения. Горячие и холодные трещины при сварке. Типы дефектов кристаллического строения. Понятие о дислокации; виды дислокаций; дислокационные реакции; энергия дислокации; движение дислокации; источники дислокации и прочность металлов.
Технология порошковой металлургии	Способы получения порошковых материалов. Технологические приемы формообразования изделий из порошковых материалов.
Требования отраслевых стандартов в сварке	Основные сведения о нормативных документах, применяемых при выполнении сварочных работ на объектах подведомственных Ростехнадзору. Правила составления технологий на выполнение сварочных работ, составление технологических карт. Требования к входному контролю на основные и сварочные материалы, оборудование и персоналу.
Управление техническими системами	Основные определения теории управления и регулирования. Технические устройства систем автоматического регулирования. Логико-программное управление. Системы автоматического регулирования. Устойчивость и качество систем автоматического регулирования.
Теория сварочных процессов	Физические основы сварочных процессов. Физические процессы в дуговом разряде. Термические не дуговые источники энергии. Основные понятия и законы в расчетах тепловых процессов при сварке. Расчеты температурных полей при различных схемах нагрева. Нагрев и плавление металла при сварке. Физико-химические процессы при сварке. Физико-химические процессы на межфазной поверхности. Физико-химические и металлургические процессы при сварке плавлением. Особенности металлургических процессов при сварке плавлением. Сварочные деформации и напряжения.
Основы математического моделирования в машиностроении	Интерфейс «Маткад», арифметические вычисления в «Маткад», операции с матрицами и векторами, решение алгебраических уравнений и систем уравнений, интегрирование и дифференцирование в среде «Маткад», решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений в среде «Маткад», методы статистической обработки данных в среде «Маткад», программирование в среде «Маткад».
Полимерные и композиционные материалы	Строение и структура полимеров. Структура и свойства политетрафторэтилена. Физические методы исследования структуры и фазового состава полимерных композиционных материалов. Физические основы структурной модификации. Модификация структуры полимеров введением волокнистых, дисперсных, нанодисперсных и комплексных модификаторов. Влияние режимов различных технологических операций на структуру и свойства полимерных композиционных материалов. Влияние температуры на механические и трибологические свойства

	<p>композитов.</p>
<p>Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке</p>	<p>Области применения роботов в сварке. Состав робототехнического комплекса для сварочных работ. Манипуляционные системы робототехнических комплексов. Сварочное оборудование робототехнических комплексов. Оборудование для дуговой сварки.</p> <p>Системы управления промышленными роботами для сварки. Технические средства адаптации и системы очувствления промышленных роботов для сварки. Методы обучения и программирования сварочных роботов. Управление роботом при сварке криволинейного стыка и криволинейной поверхности. Управление роботом при контактной сварке.</p> <p>Типовые сварные конструкции для сварки промышленными роботами. Применение приспособлений и вспомогательного оборудования при сварке роботами. Объединение сварочных комплексов в поточные автоматические линии.</p>
<p>Сооружение резервуаров</p>	<p>Основные сведения о резервуарах. Рациональные размеры резервуаров. Конструкция вертикальных стальных резервуаров. Конструкция шаровых резервуаров и газгольдеров. Расчет несущих элементов резервуаров. Материалы, применяемые для строительства резервуаров. Общие сведения по монтажу и сварке резервуаров. Основные требования к монтажу резервуаров и сварочным работам на них. Основные требования к сборке металлоконструкций резервуаров. Способы сварки конструкций и элементов резервуара. Технологические особенности способов сварки резервуаров. Сварочное оборудование и материалы, применяемые при изготовлении резервуаров. Оборудование для сварки горизонтальных и вертикальных швов стенки резервуара. Оборудование для сварки днищ. Общие сведения о материалах, применяемых при изготовлении резервуаров. Выбор сварочных материалов. Полистовой монтаж стенки резервуара и несущих конструкций покрытия. Монтаж резервуаров методом рулонирования. Изготовление элементов резервуара в заводских условиях. Контроль геометрических размеров и отклонений от допусков, контроль качества сварных соединений резервуара и испытания резервуаров. Методы испытания качества сварных швов резервуаров. Гидравлические испытания резервуаров. Разрушение резервуаров в процессе испытаний. Защита резервуаров от коррозии.</p>
<p>Проектирование сварочных приспособлений</p>	<p>Особенности проектирования сварочных приспособлений. Применение приспособлений в зависимости от программы выпуска. Требования к конструкции сварочных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений. Содержание технического задания на проектирование приспособлений. Основные рекомендации для назначения допусков на размеры изделий и приспособлений. Зажимные механизмы приспособлений: требования, виды, производительность различных конструкций зажимных устройств. Типы прижимов.</p>

<p>Проектирование цехов заготовительного производства</p>	<p>Технология заготовительного производства. Заготовительные операции. Комплексная механизация и автоматизация заготовительного производства. Примеры механизированных линий заготовительного производства. Механизация склада полуфабрикатов. Компонировка оборудования для изготовления различных типов сварных конструкций. Транспортные операции в производстве сварных конструкций. Особенности выполнения транспортных операций в зависимости от типа производства. Грузозахватные устройства. Конвейеры. Погрузо-разгрузочные устройства и накопители.</p>
<p>Методы исследования контроля и испытания материалов</p>	<p>Методы исследования структуры и фазового состава материалов: Макро и микро анализ. Металлографические исследования. Растровая металлография. Рентген-анализ. Химический анализ. Фрактографический анализ. Просвечивающая микроскопия. Ультразвуковые испытания. Магнитные методы обнаружения дефектов. Методы исследования свойств материалов: кратковременные и длительные испытания на растяжение. Испытания на кручение. Испытания на изгиб. Испытания на усталость. Ударные испытания. Испытания на твердость. Испытание на сжатие. Испытания на термическую усталость (термостойкость). Испытания на долговечность. Испытания на выносливость. Технологические испытания. Определения плотности. Методы измерения температуры, сил и напряжений: Метод естественной термопары. Пирометрический метод измерения температуры. Динамометрический метод измерения сил. Измерение деформаций и напряжений посредством тензоров. Определение остаточных напряжений. Методы измерения характеристик трения и износа: Исследования коэффициента трения. Исследования процессов изнашивания. Исследования тепловыделения на границах контакта. Исследования микроструктуры поверхностных слоев образцов. Исследование процессов износа при резании.</p>
<p>Современные технологии и комплексы сварки плавлением</p>	<p>Основные направления повышения эффективности процессов сварки плавящимся электродом. Современные технологии сварки, реализованные в отечественных и зарубежных разработках. Внешние характеристики источников питания для сварки по традиционным технологиям. Источники питания с аналоговым и цифровым управлением. Система автоматического регулирования направления электрода по стыку. Слежение за криволинейным стыком и криволинейной поверхностью. Источники питания для сварки корневых швов магистральных трубопроводов. Синергетические и цифровые системы для сварки.</p>

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ	
Источники питания для сварки	Общие сведения об источниках питания. Дуга и ее свойства. Источники питания дуги переменного тока. Источники питания дуги постоянного тока.
Контроль качества сварных конструкций	Основные сведения о классификации дефектов при производстве сварных конструкций, методы разрушающего и неразрушающего контроля сварных соединений, в техника и технология контроля, а также применяемое при этом оборудование и приборы.
Специализированные источники питания	Общие сведения о специализированных источниках питания сварочной дуги. Специализированные источники питания для сварки неплавящимся электродом. Специализированные источники питания для сварки плавящимся электродом. Инверторные источники питания.
Оборудование и комплексы для плазменных процессов	Основные сведения о теории формирования плазмы. Особенности различных процессов применения плазмы в машиностроении. Технологические основы и оборудование плазменной сварки различных материалов. Технология и оборудование нанесения покрытий с помощью плазменной дуги. Технологические основы плазменной резки различных материалов и применяемое оборудование.
Оборудование и технологии сварки полимерных материалов	Основные сведения о строении пластических масс. Надмолекулярные образования, физические агрегатные и фазовые состояния. Методы переработки пластмасс в изделия. Способы сварки пластмасс и оборудование для его осуществления.
Оборудование и технологии специальных методов сварки	Методы сварки в твёрдой фазе: холодная сварка, сварка трением, сварка взрывом, высокочастотная сварка, диффузионная сварка в вакууме, сварка прокаткой, ультразвуковая сварка, магнитно-импульсная сварка. Специальные методы сварки плавлением: электронно-лучевая сварка, сварка лазерным лучом, плазменная и микроплазменная сварка. Пайка.
Машины и технологии контактной сварки	Основные сведения о теории и технологии контактной электросварки и применяемого при этом оборудования. Технология точечной и стыковой сварки различных металлов и сплавов. Машины контактной электросварки. Дефекты и методы контроля качества.
Основы сварки сталей различных классов	Общая характеристика сварных конструкций. Технологии сварки конструкционных, низколегированных, среднелегированных сталей. Особенности технологии и техники сварки высоколегированных сталей. Свариваемость разнородных сталей. Сварка двухслойных сталей.
Оборудование и технологии термической обработки сварных соединений	Структура и свойства сварных соединений. Назначение и выбор вида термической обработки сварных конструкций. Нагревательные устройства и материалы для термической обработки. Технология и оборудование для термической обработки.
Системы автоматического проектирования в сварке	Современные технологии проектирования и графического моделирования. Системы CALS и PDM. Системы CAD/CAM/CAE. Структура и функциональные возможности

	систем автоматического проектирования: техническое, лингвистическое, математическое и информационное обеспечение САПР; математические модели и требования к ним. Двумерное и трехмерное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование.
Машины и комплексы для сварки магистральных трубопроводов	Подготовка труб к сварке. Технологии дуговой сварки магистральных трубопроводов. Оборудование для дуговой сварки неповоротных стыков трубопроводов.
Машины и комплексы для сварки полиэтиленовых трубопроводов	Основные сведения о трубопроводах. Основные сведения о полиэтиленовых трубопроводах и трубных марках полиэтилена. Подготовка труб к сварке. Основные способы сварки полиэтиленовых трубопроводов. Контроль качества сварных соединений трубопроводов.
Проектирование сварных конструкций	Сведения о конструкционных материалах. Расчет прочности сварных соединений при статических нагрузках. Сопrotивление усталости сварных соединений при переменных нагрузках. Классификация сварных конструкций, их расчет и проектирование.
Прикладная физическая культура и спорт (элективная дисциплина)	«Прикладная физическая культура и спорт» является обязательным разделом в общенаучной подготовке специалистов, направленным на формирование физической культуры личности студента – выпускника, на приобретение знаний, умений и навыков физкультурно-оздоровительной деятельности в интересах укрепления физических и духовных сил личности, достижения ею жизненных и профессиональных целей.
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ	
Технологические комплексы для производства сварных конструкций	Технологии изготовления сварных конструкций. Основные виды технологических операций. Сборочно-сварочные приспособления и технологическая оснастка, порядок выбора режимов сварки для разных способов сварки плавлением. Особенности производства типовых сварных конструкций: балочных, рамных и решетчатых конструкций; негабаритных емкостей и сооружений; сосудов, работающих под давлением; сварных труб, трубопроводов, корпусных конструкций и сварных деталей машин.
Проектирование и производство заготовок	Организация процесса проектирования, конструирования и производство заготовок. Выбор метода и способа изготовления заготовок. Выбор материалов. Снижение материалоемкости изделий. Влияние технологических способов изготовления отливок на их конструктивные формы. Проектирование литых деталей. Проектирование заготовок, получаемых горячим пластическим деформированием. Проектирование холодноштампованных деталей. Проектирование заготовок, получаемых холодной высадкой. Проектирование деталей, подвергаемых механической обработке. Проектирование сварных конструкций. Проектирование деталей из порошковых материалов. Проектирование конструктивных форм

	заготовок из пластмасс. Проектирование деталей, подвергаемых термической обработке. Проектирование паяных конструкций. Проектирование деталей, подвергаемых электрофизической и электрохимической обработке.
Технологические основы сварки плавлением	Сварочные материалы. Сущность и техника различных способов сварки. Технология сварки четных металлов. Технология сварки цветных металлов и сплавов. Технология наплавки. Газопламенная обработка материалов.
Методы упрочнения материалов	Физико-химические основы упрочнения металлических и неметаллических материалов. Упрочнение созданием пленки на поверхности изделия. Изменение химического состава поверхностного слоя. Упрочнение изменением структуры всего объема металла. Упрочнение термическими и криогенными методами. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск и старение различных деталей инструментов. Термообработка сталей в контролируемых атмосферах. Особенности криогенной обработки инструментальных и подшипниковых сталей. Насыщение поверхности сталей различными элементами: углеродом, азотом, бором, алюминием, хромом и другими элементами как по отдельности, так и комплексными составами. Интенсификация процессов диффузионного насыщения. Упрочнение методами электролитического и химического осаждения и растворения. Упрочнение методами физического воздействия методами высокой энергии. Хромирование, никелирование, оксидирование, фосфатирование и др. Упрочнение методами наплавки и напыления легирующими элементами. Ионно-плазменная обработка. Упрочнение термическими и химическими методами стекла. Упрочнение пластмасс металлизацией.
Оборудование и технология газовой сварки и резки	Сущность газовой сварки. Сварочное пламя и его свойства. Виды сварных швов и соединений, выполняемых газопламенной сваркой. Газы и жидкости, используемые для газопламенной обработки. Флюсы для газовой сварки. Проволоки и присадочные прутки для газовой сварки. Перепускные рампы. Газоразборные посты. Газовые редукторы. Средства взрывозащиты системы газопитания. Трубопроводы и рукава для подачи горючих газов и кислорода. Устройство и принцип действия газовых горелок, ацетиленовых генераторов, редукторов, баллонов, установки «Лига». Техника газовой сварки. Параметры режима ацетилено-кислородной сварки. Подготовка и сборка деталей под газопламенную сварку. Особенности газовой сварки сталей, чугуна и цветных металлов. Физические основы газовой и газо-флюсовой резки. Материалы, используемые при газовой резке. Устройство и принцип действия газовых резаков, газорезательных машин, установок для газо-флюсовой резки. Технология газовой и газо-флюсовой резки. Параметры режима газовой резки. Особенности газовой резки сталей и титана. Особенности кислородно-флюсовой резки.
Аттестация сварочного производства в России	Квалификации в области сварки. Аттестация специалистов сварочного производства. Аттестация технологий сварки. Аттестация сварочных материалов. Аттестация сварочного оборудования. Система добровольной сертификации.

Оборудование для сварки плавлением	Оборудование для дуговой сварки под флюсом. Оборудование для сварки в среде защитных газов. Оборудование электрошлаковой сварки. Оборудование для газопламенной обработки.
Газопламенная обработка материалов	Существующие процессы газопламенной обработки металлов и неметаллических материалов. Новые современные методы технологических процессов изготовления изделий. Свойства применяемых в газопламенной обработке основных и вспомогательных материалов. Режимы при различных видах газопламенной обработки материалов. Наплавка и поверхностная обработка материалов.
Автоматизация оборудования и процессов в сварочном производстве	Общие сведения об автоматизации сварочных процессов и оборудования для сварки. Системы автоматического регулирования в оборудовании для дуговой сварки. Системы ориентации сварочной головки на линию соединения. Автоматизация электрошлаковой сварки. Автоматизация контактной сварки. Автоматизация электронно-лучевой сварки. Применение промышленных роботов при сварке.
Техника эксперимента и автоматизация научных исследований	Методы исследований технологических процессов в машиностроении. Основные типы измерительных устройств и приборов при исследовании технологических процессов и оборудования. Автоматизированные системы научных исследований при исследовании технологических процессов в машиностроении.
ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)	
Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Самостоятельный анализ и обзор состояния проблем машиностроения. Освоение методов анализа материалов. Изучение технической документации. Ознакомление с программными продуктами, используемыми при решении задач технолога сварочного производства. Получение практических знаний о методах и объектах производства машиностроительных предприятий, лабораторий кафедры и ВУЗа.
Производственная практика (технологическая)	Организация и управление деятельностью подразделения; номенклатура производимой и разрабатываемой продукции, формы и методы её сбыта или предоставления услуг. Действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации. Методы выполнения технических расчетов, правила эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющих в подразделении. Отдельные пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования оборудования, технологических процессов.
Научно-исследовательская работа	Сбор и анализ информации по теме выпускной квалификационной работы. Использование информационных ресурсов научных библиотек отечественных и зарубежных университетов, электронной библиотеки диссертаций РГБ, научной электронной библиотеки eLibrary.ru, научных информационных баз данных Web of Science, SCOPUS, Google Scholar, РИНЦ.

	<p>Планирование научно-исследовательской работы: введение в дисциплину, ознакомление с тематикой работ в данной области, выбор и обоснование темы исследования, составление плана.</p> <p>Проведение научно-исследовательской работы: работа по этапам в соответствии с планом научно-исследовательской работы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научно-исследовательского семинара, подготовка публикаций, выступления на семинарах, конференциях. Составление отчета по проделанной научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы с использованием презентации и иных средств визуализации полученных результатов.</p>
Производственная практика (преддипломная)	<p>Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, и формирование навыков ведения самостоятельной работы. Качественный анализ существующих технологий, практическая значимость производственных разработок и их технико-экономический анализ. Приобретение опыта в условиях реального производства, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.</p>
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
Государственная итоговая аттестация	<p>Государственная итоговая аттестация предусматривает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к защите и процедуру защиты. Целью государственной итоговой аттестации является развитие и закрепление профессиональной культуры выпускников, освоивших программу специалитета; получение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области машиностроения на основе применения всего комплекса сформированных компетенций в процессе написания ВКР. ВКР связана с решением задач производственно-технологического вида деятельности, к которому готовится специалист.</p>
ФАКУЛЬТАТИВЫ	
Элементарная математика	<p>Входной контроль. Множества. Числовые множества. Модуль числа. Арифметические операции с действительными числами. Признаки делимости. Тожественные преобразования алгебраических выражений. Многочлены и действия с ними. Действия с корнями и степенями. Устранение иррациональностей. Алгебраические уравнения и неравенства. Задачи на составление уравнений и пропорций. Построение линий на плоскости. Системы уравнений и неравенств. Графический метод их решения. Уравнения и неравенства с модулем. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Основы тригонометрии. Основные элементарные функции и их графики. Основы обработки статистических данных.</p>

С копиями рабочих программ можно ознакомиться, пройдя по [ссылке](#)