

Название дисциплины	Аннотация дисциплины
<b>БАЗОВАЯ ЧАСТЬ</b>	
<b>История</b>	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.
<b>Иностранный язык</b>	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); совершенствование навыков идентификации и дифференциации фонетических маркеров высказывания, необходимых для понимания звучащей речи. Лексический аспект: совершенствование навыков, необходимых для понимания текстов при чтении / аудировании; совершенствование навыков распознавания словообразовательных (аффиксально-префиксальных) элементов лексических единиц; совершенствование навыков структурно-семантической идентификации лексических единиц в рамках предложения; совершенствование навыков, необходимых для порождения текстов в устной / письменной форме; совершенствование навыков адекватного употребления терминологической / научной лексики в устном и письменном общении. Грамматический аспект: совершенствование навыков распознавания при чтении / аудировании текстовых логико-смысловых коннекторов; совершенствование навыков употребления в процессе устного / письменного порождения речи с учётом выбора соответствующего речевого намерения текстовых логико-смысловых коннекторов.
<b>Философия</b>	Место и роль философии в культуре. Исторические эпохи и школы философии. Философия как мировоззрение. Монистические и плюралистические концепции бытия. Картины мира. Философия познания. Мышление, логика и язык. Логические принципы мышления. Научное познание. Методология и методика. Философия человека. Ценности. Сознание, самосознание. Социальная философия. Движущие силы и закономерности исторического процесса. Роль насилия и ненасилия. Проблема критериев и пределов общественного прогресса. Цивилизация и культура. Наука и техника. Информационное общество. Сферы общественной жизни. Политическая организация общества. Объективные, субъективные факторы и детерминанты социального развития.
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	Обеспечение безопасности человека в среде обитания, формировании комфортной и безопасной техносферы. Методы идентификации и исследования вредных и опасных

	<p>факторов среды. Сохранение жизни и здоровья работника за счет использования современных средств защиты. Защита персонала, производственных и иных объектов, населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождений.</p>
<b>Физическая культура</b>	<p>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 спорта или системы физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта. Общая физическая и специальная спортивная подготовка в системе физического воспитания.</p>
<b>Экономика предприятий и управление производством</b>	<p>Человек в мире экономики. Предмет и метод экономической теории. Основные закономерности экономической организации общества. Координация выбора в различных хозяйственных системах. Общая характеристика рыночной экономики. Механизм рынка совершенной конкуренции. Механизм рынка несовершенной конкуренции. Экономика неопределенности, информации и страхования. Теория фирмы и организационные формы бизнеса. Теория производства и предельной производительности. Рынок труда и заработная плата. Рынок капитала. Рынок земельных ресурсов. Предпринимательство и прибыль. Преимущества и недостатки рыночного механизма. Макроэкономика. Расчет основных технико-экономических показателей деятельности предприятия. Техничко-экономический анализ инженерных решений. Основы маркетинга. Юридические основы деятельности предприятия.</p>
<b>Физика</b>	<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>
<b>Математика</b>	<p>Аналитическая геометрия и линейная алгебра; определители и матрицы; системы линейных уравнений; квадратичные формы; линейные пространства, евклидовы пространства; ортогональный базис, собственные векторы и собственные значения. Основы математического анализа; дифференциальное исчисление и его геометрические приложения; интегральное исчисление и его приложения, несобственные интегралы; экстремумы функций нескольких независимых переменных; элементы функционального анализа; числовые ряды, функциональные ряды; ряды Фурье, интеграл Фурье. Обыкновенные дифференциальные уравнения, линейные дифференциальные уравнения; методы решения дифференциальных уравнений. Функции комплексного переменного,</p>

	<p>аналитические функции; ряды Тейлора и Лорана, теория вычетов; преобразование Лапласа и его применения. Кратные интегралы; скалярные и векторные поля; операторы в векторном анализе; интегральные теоремы. Основные понятия теории вероятностей; случайные величины и их распределения; элементы математической статистики</p>
<b>Информатика</b>	<p>Основные понятия и методы теории информатики и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Алгоритмизация и программирование. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации в сетях. Технологии программирования. Языки программирования высокого уровня.</p>
<b>Экология</b>	<p>Экология – основные термины и определения; биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.</p>
<b>Прикладная механика</b>	<p>Основы механики недеформируемого твердого тела. Основная теорема статики (метод Пуассона). Законы трения. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Работа, мощность, кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Введение в аналитическую механику. Сопротивление материалов как раздел механики твердого деформируемого тела. Внешние силы и их классификация. Внутренние силы. Понятие о напряжениях. Перемещения и деформации. Основные гипотезы о свойствах твердых деформируемых тел. Закон Гука. Понятие о геометрических характеристиках плоских фигур. Основные теории прочности. Схемный анализ и синтез механизмов. Классификация кинематических пар. Задачи и методы кинематического анализа. Виды движения звеньев механизмов и их краткая характеристика. Расчет скоростей и ускорений методом планов. Задачи динамики. Режимы движения машины. Уравнения динамики. Синтез кулачковых механизмов по заданным условиям. Основы конструирования машин и механизмов. Классификация механизмов, узлов и деталей машин. Требования к деталям машин. Основные принципы конструирования и стадии проектирования. Соединения деталей. Понятие о планетарных, волновых и фрикционных передачах.</p>

<b>Надежность технических систем</b>	Теоретические основы обеспечения надежности и безопасности технических систем. Статистические и вероятностные показатели надежности технических систем. Основные показатели надежности конструкций и методики их определения
<b>Теория автоматического управления</b>	Математические основы теории линейных систем автоматического управления. Структурный анализ линейных систем автоматического управления. Устойчивость линейных систем автоматического управления. Точность линейных систем автоматического управления. Оценка качества переходного процесса линейных систем автоматического управления. Коррекция динамических свойств систем автоматического управления.
<b>Электротехника и электроника</b>	Основные понятия и законы электромагнитного поля. Линейные электрические цепи постоянного, однофазного синусоидального и трехфазного тока. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Электромагнитные устройства постоянного и переменного тока. Трансформаторы и электрические машины. Электрические измерения. Основы электроники.
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Алгоритмы обработки результатов измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Правовые основы стандартизации. Ряды значений геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета. Международная организация по стандартизации (ИСО). Сертификация, ее роль в повышении качества продукции.
<b>Материаловедение</b>	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.
<b>Инженерная и компьютерная графика</b>	Теоретические основы начертательной геометрии. Ортогональное проецирование и его свойства. Комплексные чертежи точек, прямых и плоскостей. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Кривые линии, поверхности и их классификация. Комплексные чертежи линий и поверхностей. Прямоугольные аксонометрические проекции: изометрия,

	<p>симметрия. Методы преобразований комплексного чертежа. Позиционные и метрические задачи. Развертки поверхностей. ЕСКД. Форматы, масштабы, линии, шрифты, виды, разрезы и сечения. Нанесения размеров. Изделия. Документация. Чертеж детали и сборочный чертеж. Строительные чертежи. Схемы электрические принципиальные. Нанесение размеров на чертеже детали, сборочном чертеже и строительном чертеже. Виды соединений деталей. Резьбы и их изображение на чертежах. Резьбовые соединения. Соединение деталей сваркой и пайкой. Спецификация. Основы компьютерной графики. 2D и 3D моделирование в САПР КОМПАС. Получение ассоциированных чертежей и спецификации.</p>
<b>Химия</b>	<p>Периодическая система и строение атомов элементов. Основы химической термодинамики. Химическая связь и строение молекул. Основные типы химической связи. Активность и коэффициент активности. Электродвижущие силы и электродные потенциалы. Химическая кинетика и катализ, химическое равновесие. Химия элементов групп периодической системы. Химия элементов и их соединений. Общая характеристика s-, p-, d- элементов. Положение в периодической системе. Химическая активность, ее изменение по группам. Особенности изменений свойств элементов.</p>
<b>Нормативная документация в технических проектах</b>	<p>Нормативные документы для осуществления проекта: государственные федеральные документы; документы субъектов Российской Федерации и производственно-отраслевые документы субъектов хозяйственной деятельности. С учетом требований в составе технических проектов разрабатывают следующие документы: Федеральные нормативные документы - строительные нормы и правила Российской Федерации- СНиП; государственные стандарты Российской Федерации в области строительства - ГОСТ Р; своды правил по проектированию и строительству СП; руководящие документы Системы-РДС ; Нормативные документы субъектов Российской Федерации-территориальные строительные нормы – ТСН; Производственно - отраслевые нормативные документы: стандарты предприятий (объединений) строительного комплекса.</p>
<b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</b>	
<b>Основы нефтегазового дела</b>	<p>История возникновения и становления нефтегазовой отрасли в России и в мире: история развития нефтегазовых объектов с древних времен до наших дней, роль нефти и газа в жизни человека, применение нефти и газа. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности в России. Основы нефтегазопромысловой геологии: формы залегания осадочных горных пород, образование месторождений нефти и газа, условия залегания нефти и газа. Бурение нефтяных и газовых скважин: понятие о скважине, буровое</p>

	<p>оборудование и инструмент, цикл строительства скважины, промывка скважин, осложнения, возникающие при бурении, наклонно-направленное бурение. Добыча нефти и газа: этапы добычи нефти и газа, разработка нефтяных и газовых месторождений, методы поддержания пластового давления, эксплуатация нефтяных и газовых скважин, оборудование скважин. Системы сбора на промыслах: системы сбора нефти, системы промыслового сбора природного газа, промысловая подготовка нефти, промысловая подготовка газа, система подготовки и закачки воды в продуктивные пласты.</p>
<p><b>Основы научной работы</b></p>	<p>Структура организации научных исследований. Научная теория и методология. Научный метод. Группы научных методов. Методы исследования. Организационная структура науки в РФ. Приоритетные направления развития науки, технологии и техники в РФ. Перечень критических технологий в РФ. Выбор направления научного исследования. Процесс научных исследований. Методика научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов. Научные издания. Работа с источниками информации. Органы научно-технической информации. Каталоги и картотеки. Патентные исследования. Интеллектуальная собственность и ее защита. Эксперимент. Погрешность эксперимента. План эксперимента. Статистическая обработка экспериментальных данных. Особенности подготовки и требования к написанию и оформлению научно-исследовательских работ.</p>
<p><b>Прикладная физическая культура (элективная дисциплина)</b></p>	<p>Психофизиологические 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 студентов. Физическая культура в производственной деятельности</p>
<p><b>Статистический анализ, методы и средства исследований</b></p>	<p>Моделирование в научных исследованиях. Принципы подобия при моделировании. Теоремы о подобии. Виды моделей. Физическое моделирование. Аналоговое моделирование. Математическое моделирование. Математическое обеспечение эксперимента. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме. Математическое планирование эксперимента. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.</p>
<p><b>Основы технической диагностики</b></p>	<p>Целью дисциплины является формирование необходимой базы знаний теоретических основ технической диагностики, принципов разработки оптимального алгоритма поиска неисправности, построения рациональной системы диагностирования, получения навыков расчета достоверности диагностирования, оценки эффективности диагностирования и</p>

	<p>прогнозирования остаточного ресурса диагностируемых технических объектов и устройств. Задачи дисциплины: - изучение методов и средств технических измерений, технических регламентов, стандартов и других нормативных документов при технической диагностике технических систем и устройств; - получение навыков разработки методов технического контроля и испытания технических систем и устройств; - получение навыков осуществления диагностики и освидетельствования состояния технических систем и устройств; - получение навыков прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса сложных технических систем.</p>
<p><b>Системы менеджмента качества</b></p>	<p>Отечественный и зарубежный опыт управления качеством. Основные положения современной философии качества. Международные стандарты ИСО серии 9000 по обеспечению и управлению качеством. Модель системы качества по МС серии ИСО серии 9000. Интегрированные системы менеджмента на основе ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001. Организация менеджмента процессов на предприятии. Методологии описания бизнес-процессов. Оптимизации бизнес-процессов. Реинжиниринг бизнес-процессов. Документирование системы менеджмента качества. Аудит систем менеджмента качества.</p>
<p><b>Основы информационно-измерительных систем</b></p>	<p>Место ИИС в современной измерительной технике и в информационных технологиях. Классификация ИИС. Общие принципы построения и применения ИИС. Обобщенная структура ИИС. Сканирующие структуры (Структуры последовательного действия). Многоканальные структуры (структуры параллельного действия). Многоточечные структуры (параллельно-последовательные структуры). Первичные и вторичные измерительные преобразователи. Выбор ЭВМ. Канал связи и его характеристики. Структурные схемы линий связи для передачи информации. Методы разделения каналов. Унификация сопряжений и стандартные интерфейсы. Базирующие устройства. Типовые алгоритмы сбора измерительной информации. Блок – схема функции ИИС. Обобщенная схема контура регулирования объекта. Кодирование чисел. Цифро-аналоговое преобразование. Методы преобразования непрерывных величин в код. Аналого-цифровое преобразование. Представление информации. Формы импульсных сигналов и виды из модуляции. Основные задачи метрологического обеспечения ИИС. Метрологическая аттестация программ и алгоритмов. Метрологические характеристики измерительных каналов. Комплектная и поэлементная поверка (калибровка) ИИС.</p>
<p><b>Методы и средства измерений, испытаний и контроля</b></p>	<p>Многообразие измерительных задач, классификация измерений по видам измерений. Методы и средства измерений. Взаимосвязь понятий «измерение» и «контроль». Пневматические, механические, оптические, линейно-угловые, электрические и магнитные</p>

	измерения. Неразрушающие виды контроля. Преобразователи генераторные и параметрические. Средства измерения массы, сил, твердости, позиционных отклонений, расхода, давления жидкости и газа. Оптические и оптоэлектронные устройства. Активный контроль линейных размеров, электрические измерения. Проектирование и расчет параметров измерительных устройств и механизмов.
<b>Основы автоматизированного проектирования</b>	Графический редактор системы автоматизированного проектирования и черчения. Системы координат. 2D-графика. Графические 2-D примитивы. Редактирование 2-D примитивов. Нанесение размеров и изменение размерного стиля. Основы 3D-графики. Трехмерное моделирование. Графические 3-D примитивы. Редактирование 3-D примитивов. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование. Создание реалистичных изображений. Пространство и компоновка чертежа. Оформление чертежей.
<b>ВАРИАТИВНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ЧАСТЬ</b>	
<b>Сбор и подготовка скважинной продукции</b>	Цель и задачи промысловой подготовки углеводородного сырья. Показатели качества нефти и газа, регламентируемые стандартами. Свойства продукции скважин, влияющие на технологии подготовки и транспорт. Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях. Свойства газожидкостной нефтяной системы. Модели структур нефтяных систем. Промысловое обустройство нефтяного месторождения. Системы сбора продукции нефтяных скважин и комплексная подготовка нефти. Сепарация нефти. Обессоливание и обессоливание нефти. Стабилизация нефти. Промысловый сбор и подготовка природного газа. Особенности и принцип работы сепараторов газа. Очистка газов от механических примесей. Осушка газа. Очистка газа от сероводорода. Типовые расчеты систем сбора и подготовки нефти и газа. Расчеты нефтегазовых сепараторов на пропускную способность по газу и жидкости. Расчет отстойников и нефтеловушки. Промысловая подготовка воды. Промысловый трубопроводный транспорт нефти и газа. Гидравлический расчет простых трубопроводов. Гидравлический расчет сложных трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей. Промысловые осложняющие процессы. Промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов.
<b>Технологии и процессы подготовки нефти и газа</b>	В результате изучения дисциплины студент получает знания по обустройству месторождения углеводородов от скважины до головной насосной станции, умеет провести расчеты основного технологического промышленного оборудования, промышленных трубопроводов, выбрать оптимальный вариант схемы сбора и подготовки нефти, газа и воды; изучает технологию процесса сбора и подготовки углеводородного сырья, методы расчёта трубопроводов и основного технологического оборудования систем сбора и

	подготовки нефти и газа, конструкционные особенности оборудования.
<b>Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика</b>	Введение. Роль гидравлики в нефтегазовом деле. Основные понятия и определения. Модели жидкостей. Неньютоновские жидкости. Основные физические свойства жидкостей. Гидростатика. Силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление и его свойство. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Поверхности уровня. Давление жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Центр давления. Закон Архимеда. Кинематика жидкости и газа. Основные понятия и определения. Методы исследования движения жидкости. Уравнение расхода. Уравнение неразрывности. Динамика жидкости. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости. Особенности потоков вязкой жидкости. Закон фильтрации Дарси. Гидравлические сопротивления. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы течения жидкости в трубах. Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Явление гидравлического удара. Формула Н.Е. Жуковского. Способы ликвидации и локализации гидроудара. Гидродинамическое подобие. Метод размерностей.
<b>Гидравлические процессы объектов трубопроводного транспорта</b>	Целью изучения дисциплины является изучение основ гидравлики применительно к трубопроводному транспорту углеводородов. В результате освоения дисциплины студент должен знать основные свойства транспортируемых жидкостей и газов, модели течения в трубах, владеть методами расчета жидких и газообразных потоков, иметь опыт применения ЭВМ, иметь основные представления о теории подобия и анализе размерности, иметь опыт проведения экспериментов.
<b>Машины и оборудование газонефтепроводов</b>	Общие сведения о машинах газонефтепроводов (ГНП). Классификация и общие сведения о запорной арматуре ГНП. Общие сведения и классификация машин для перемещения и сжатия жидкостей и газов. Основные параметры насосов. Основные параметры компрессоров. Сведения о конструкции машин, принцип действия и вывод основных уравнений. Термодинамические циклы компрессора. Характеристики насосов и вентиляторов. Характеристики компрессоров.
<b>Строительные машины и оборудование</b>	Общие сведения о строительных машинах и механизмах. Структура строительной машины, рабочее оборудование. Механический привод, его элементы. Гидравлический привод. Классификация строительных машин. Транспортные и погрузо-разгрузочные машины. Гусеничные и колесные тягачи, как база строительных машин. Автомобили различного назначения, тракторы, колесные и гусеничные погрузчики. Конвейерный транспорт.

	<p>Машины для разработки и перемещения грунта. Машины для подготовительных работ. Землеройно-транспортные машины: бульдозеры и скреперы, особенности конструкции, параметры, особенности процесса разработки грунта. Одноковшовые экскаваторы, классификация, рабочее оборудование, параметры. Машины для гидромеханизации земляных работ. Грунтоуплотняющие машины, их классификация, особенности конструкции, возможности применения. Подъемно-транспортные машины и механизмы для возведения зданий и сооружений. Строительные краны, их классификация. Башенные краны, конструктивные особенности, виды рабочего оборудования, грузовые характеристики. Самоходные стреловые краны, их виды, конструктивные особенности, рабочее оборудование, параметры. Пролетные краны, особенности их конструкции, параметры. Строительные подъемники и вышки для проведения отделочных работ. Машины и механизмы для приготовления и транспортирования бетонных, растворных и других композиционных смесей. Бетоносмесители, их классификация и особенности конструкции. Бетоносмесительные установки, их компоновка, дозаторы, бункеры и другое оборудование. Растворные станции. Автобетоновозы, автобетоносмесители, их конструктивные особенности. Устройства для погружения свай. Копры для погружения свай, дизельные молоты и вибропогружатели. Установки для завинчивания свай и домкратные агрегаты для погружения свай статическим методом. Устройства для производства отделочных и изоляционных работ. Штукатурные станции стационарные и передвижные, пневмоустановки для торкретирования смесей и нанесения растворов и гидроизоляционных составов. Отделочный ручной инструмент. Принципы и технологии работы строительных машин и механизмов. Комплексная механизация строительных работ, производственно-технологические и экономические требования к строительным машинам. Основы расчета производительности при выполнении строительных процессов. Производительность строительных машин, ее виды, учет фактора времени при работе машин, эксплуатационная производительность. Дополнительные факторы, влияющие на выработку машин в течении смены, суток, месяца. Техническая эксплуатация строительных машин. Машинные парки в строительстве, состав и возрастная структура машинного парка. Модернизация машин, эффективность обновления машинных парков.</p>
<p><b>Противокоррозионная защита</b></p>	<p>Введение. Экономический ущерб от коррозии: прямые и косвенные издержки, затраты связанные с защитой от коррозии. Общие сведения о коррозии и защите от неё. Классификация коррозионных процессов. Термодинамическая возможность электрохимической коррозии. Механизм электрохимической коррозии. Теория локальных</p>

	<p>элементов. Законы Фарадея. Поляризация и деполяризация. Контролирующие процессы. Особенности коррозии трубопроводов и резервуаров: атмосферная, почвенная, электрокоррозия, коррозия внутренней полости. Классификация способов повышения коррозионной надёжности газонефтепроводов. Теоретические основы расчётов установок ЭХЗ. Краткая характеристика и особенности грунтового электролита. Явления при стекании тока с одиночного заземлителя: шарового, стержневидного, дискового. Определение сопротивления растеканию тока с одиночного заземлителя. Система уравнений, описывающая работу установки катодной защиты. Вывод уравнений для расчёта протяжённости защитной зоны и дренажного тока. Защитные покрытия. Требования, предъявляемые к защитным покрытиям. Классификация защитных покрытий. Конструкция и способы нанесения различных покрытий. Прогнозирование изменения переходного сопротивления покрытий во времени. Катодная защита от источника постоянного тока. Состав установок катодной защиты. Анодное заземление. Станция катодной защиты. Дренажная линия. Схемы катодной защиты. Особенности катодной защиты при использовании поверхностных, глубинных и протяжённых заземлителей. Протекторная защита (катодная защита при помощи гальванического анода). Конструкция протекторов. Особенности расчёта установок протекторной защиты резервуаров и трубопроводов от почвенной коррозии. Особенности протекторной защиты внутренней поверхности резервуаров. Электродренажная защита. Принцип действия установок дренажной защиты. Схемы электродренажной защиты.</p>
<p><b>Электрохимическая защита оборудования газонефтепроводов</b></p>	<p>Целью данной дисциплины является подготовка обучающихся к проектированию и эксплуатации установок электрохимической защиты оборудования газонефтепроводов: линейной части магистральных газонефтепроводов и резервуарных парков нефтеперекачивающих станций и нефтебаз.</p> <p>В ходе изучения данной дисциплины обучающийся знакомится с основными элементами установок электрохимической защиты оборудования газонефтепроводах, а также теоретическими основами электрохимической коррозии и защиты от неё при помощи катодной поляризации. В процессе освоения данной дисциплины обучающемуся прививаются навыки проведения электрометрических измерений на объектах защиты и элементах установок электрохимической защиты, а также проведение расчётов основных параметров установок катодной, протекторной и электродренажной защиты.</p>
<p><b>Строительные конструкции</b></p>	<p>Расчет несущей способности трубопровода. Расчет устойчивости подземных трубопроводов. Расчеты продольных перемещений подземных трубопроводов.</p>

	<p>Конструирование и расчет отдельно стоящих опор на прочность и устойчивость. Проектирование и расчет железобетонных конструкций. Проектирование вертикальных цилиндрических резервуаров низкого давления. Проектирование сферических резервуаров</p>
<p><b>Стальные и железобетонные конструкции</b></p>	<p>Особенности строительных конструкций из стали и железобетона для транспортирования и хранения нефти и газа. Средства инженерного обеспечения строительных конструкций из стали и железобетона. Материалы и сортамент строительных конструкций из стали и железобетона. Выполнение расчетов по определению напряженно-деформированного состояния, деформаций и перемещений в несущих конструкциях при статическом нагружении. Расчет стальных и железобетонных конструкций. Особенности прочностных расчетов магистральных и технологических трубопроводов. Устройство листовых конструкций и особенности их прочностных расчетов. Расчет на прочность железобетонных балок и колонн.</p>
<p><b>Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов</b></p>	<p>Общие сведения об устройстве магистральных газонефтепроводов. Условия строительства и эксплуатации трубопроводов. Свойства нефтей и нефтепродуктов. Конструктивные и технологические параметры магистральных газонефтепроводов. Техничко-экономические показатели. Основные свойства газов. Технологический расчет МГ. Расчет сложных газопроводов. Эксплуатация МГ. Свойства высоковязких и высокосастьяющих нефтей. Общие сведения о способах перекачки высоковязких и высокосастьяющих нефтей. Технологические параметры МН при перекачке высоковязких и высокосастьяющих нефтей. Целью изучения дисциплины «Проектирование и эксплуатация магистральных газонефтепроводов» является подготовка будущего бакалавра к производственно-технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности в области трубопроводного транспорта углеводородов. Основные задачи дисциплины: - научить студентов приемам решения основных задач при проектировании и эксплуатации магистральных газонефтепроводов; - развить у них навыки творческого восприятия новейших достижений науки и техники.</p>
<p><b>Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа</b></p>	<p>Целью данной дисциплины является подготовка обучающихся к проектированию и эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов. В ходе изучения данной дисциплины обучающийся знакомится с устройством магистральных газонефтепроводов, их основным технологическим оборудованием и теоретическими основами трубопроводного транспорта. В процессе освоения данной дисциплины обучающемуся прививаются навыки выполнения технологических расчётов при проектировании и эксплуатации газонефтепроводов, а также навыки обоснования</p>

	принимаемых решений при проектировании и ремонте линейной части магистральных газонефтепроводов.
<b>Инженерная геодезия</b>	Изображение земной поверхности на плоскости. Методы получения геодезических данных при разработке проектов строительства сооружений. Основные геодезические измерения на местности. Методы математической обработки данных. Геодезические измерения на местности с помощью теодолитов и нивелиров. Камеральная обработка результатов геодезических измерений. Практические навыки работы с масштабами и решения задач по карте.
<b>Инженерное обеспечение строительства</b>	Ориентирование на местности и применяемые приборы. План, карта, профиль. Определение координат и углов на планах и картах. Геодезические сети. Виды геодезических съемок Прямая и обратная геодезические задачи. Инженерно-геодезические изыскания. Геодезические измерения. Угловые измерения. Современные геодезические приборы. Понятия горизонтального и вертикального углов. Измерение углов способом приемов. Линейные измерения. Измерение длины линий дальномерами. Теодолитный ход. Съёмочное обоснование. Камеральная обработка полевых измерений. Расчет ведомости координат. Нивелирование. Задачи и виды нивелирования. Измерения превышений. Способы нивелирования. Техническое нивелирование трасс линейных сооружений. Разбивка трассы. Построение продольного и поперечного профилей. Спутниковые методы определения координат и абсолютных высот точек местности при строительстве газонефтепроводов. Виды деформаций сооружений. Способы наблюдения за деформациями. Измерение деформаций. Математическая обработка результатов геодезических измерений.
<b>Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций</b>	Номенклатура и характеристика оборудования нефтеперекачивающих станций. Нормы проектирования насосных и компрессорных станций Организация эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих станций. Номенклатура и характеристика оборудования компрессорных станций. Организация эксплуатации оборудования компрессорных станций..
<b>Эксплуатация и ремонт насосных и компрессорных станций</b>	Номенклатура и характеристика оборудования нефтеперекачивающих станций. Организация эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих станций. Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтеперекачивающих станций. Номенклатура и характеристика оборудования компрессорных станций. Организация эксплуатации оборудования компрессорных станций. Техническое обслуживание и ремонт оборудования компрессорных станций.

<p><b>Геология</b></p>	<p>Земля в космическом пространстве. Возникновение Вселенной, Галактики Млечного пути и Солнечной системы; строение планет земной и внешней групп; астероиды, метеориты и кометы; Луна и Солнце и их влияние на Землю. Форма Земли; внутреннее строение Земли и методы ее изучения; земная кора океанов и континентов; изостазия; магнитное, гравитационное и тепловое поля Земли. Вещественный состав земной коры. Минералы, горные породы. Методы определения относительного и абсолютного возраста, геохронологическая шкала. Понятие о главных породообразующих минералах, их классификация и способы определения. Основные горные породы, их классификация и признаки. Этапы геологической истории земной коры и их характеристика; стратиграфическая шкала; основные биологические закономерности эволюции органического мира прошлого; палеонтологические методы синхронизации горных пород. Экзогенные геологические процессы: атмосфера, выветривание и его типы; геологическая деятельность поверхностных и подземных вод; карст; оползни. Склоновые и эоловые процессы; процессы в криолитозоне; геологическая деятельность снега и льда; океанов, морей, озер и болот. Эндогенные процессы. Магматизм. Понятие о магме, ее кристаллизации, ее свойства, вулканические и интрузивные процессы. Метаморфические процессы и их факторы. Вертикальные и горизонтальные тектонические движения. Понятие о деформации горных пород, складчатые и разрывные нарушения. Землетрясения, механизм возникновения и параметры; распространение и геологическая позиция. Основные структурные элементы земной коры: понятие о платформах и плитах, щитах, синеклизах, антеклизах и авлакогенах. Понятие о складчатых системах и областях, их основные структуры. Теория тектоники литосферных плит: основные понятия, возникновение, современное состояние. Человек и геологическая среда: антропогенное влияние на геологическую среду.</p>
<p><b>Инженерно-геологические изыскания</b></p>	<p>Целью изучения дисциплины является формирование необходимой базы знаний у студентов о формах залегания горных пород и структурах земной коры; минералах и горных породах различных генетических групп; особенностях строения регионов России; геологических процессах, происходящих на поверхности и в недрах Земли; условиях формирования промышленных скоплений нефти и газа; закономерностях распространения нефти и газа в недрах; методах поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений; методах графических построений, применяемых при заложении поисковых и разведочных скважин; оценке и подготовке месторождений к разработке.</p>
<p><b>Механика сплошной среды</b></p>	<p>Введение. Гипотезы и допущения. Кинематика сплошной среды в лагранжевых и</p>

	<p>эйлеровых координатах. Напряженное состояние в точке сплошной среды. Деформированное состояние в точке. Скорость деформации. Законы сохранения массы, количества движения, момента количества движения, энергии в дифференциальном и интегральном виде. Модели сплошных сред, их физические соотношения. Математические модели основных сплошных сред.</p>
<p><b>Механика жидкости и газа</b></p>	<p>Целью изучения дисциплины является изучение основных законов механики жидких и газообразных сред. В результате освоения дисциплины студент должен знать основные определения и термины механики; кинематику, статику и динамику, основные модели жидкости и газа применительно к трубопроводному транспорту; уметь решать задачи, возникающие при транспортировке и хранении углеводородов.</p>
<p><b>Обслуживание и ремонт газонефтепроводов</b></p>	<p>Организация системы технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов. Очистка трубопроводов. Капитальный ремонт газонефтепроводов. Дефекты и методы ремонта труб. Ремонт линейной части, переходов через естественные и искусственные препятствия. Гидравлические испытания трубопроводов. Аварийный ремонт. Ликвидация аварий. Цель изучения дисциплины - изучение и освоение системы технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов. Основные задачи дисциплины: 1) предоставить знания о видах контроля технического состояния газонефтепроводов; 2) познакомить студентов с видами и методами технического обслуживания и ремонта газонефтепроводов; 3) обучить практическим навыкам по использованию этих знаний</p>
<p><b>Строительство объектов трубопроводного транспорта углеводородов</b></p>	<p>Основные сведения о магистральных трубопроводах. Подготовительные работы при сооружении магистральных трубопроводов. Монтажные и изоляционно-укладочные работы магистральных трубопроводов. Подводные переходы трубопроводов. Надземные трубопроводы. Подвесные трубопроводы. Самонесущие висячие трубопроводы. Подземные переходы трубопроводов под дорогами и другими искусственными препятствиями. Испытания и приемка магистральных трубопроводов. Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Подготовительные работы при сооружении цилиндрических резервуаров. Монтаж резервуаров из рулонированных конструкций. Испытания и приемка резервуаров. Монтаж уплотняющих затворов. Техника безопасности при сооружении резервуаров. Трубопроводы, сооружаемые на вечномерзлом грунте тепловое взаимодействие трубопроводов с вечномерзлым грунтом. Конструктивные схемы и технология сооружения трубопроводов на вечномерзлых грунтах. Особенности строительства резервуаров в неблагоприятных инженерно- геологических и</p>

	<p>природно-климатических условиях. Цель дисциплины «Строительство объектов трубопроводного транспорта углеводородов» - формирование у студентов знаний об организации, составе и последовательности работ, выполняемых при строительстве основных объектов трубопроводного транспорта углеводородов. Основная задача дисциплины – обучение студентов основным технологическим приёмам строительства магистральных трубопроводов и резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов в простых и сложных инженерно- геологических и природно-климатических условиях.</p>
<b>Газовые сети и газохранилища</b>	<p>Методика расчета разветвленных газопроводов высокого, среднего и низкого давления Основные сведения о газораспределительных сетях, структуру систем газоснабжения, режимы работы трубопроводов Основные физические свойства газов используемых для газоснабжения</p>
<b>Газораспределительные системы</b>	<p>Методика расчета разветвленных газопроводов высокого, среднего и низкого давления Методы компенсаций колебаний потребления газа, классификация газохранилищ Основные сведения о газораспределительных сетях, структуру систем газоснабжения, режимы работы трубопроводов</p>
<b>Механика грунтов, основания и фундаменты нефтегазовых сооружений</b>	<p>Представление о грунтах оснований нефтегазовых сооружений. Физические и механические характеристики свойств грунтов оснований. Распределение напряжений в грунте под действием внешней нагрузки и веса грунта. Осадка грунтов оснований сооружений и трубопроводов. Устойчивость грунтов и сооружений. Инженерно-геологические элементы. Фундаменты нефтегазовых сооружений. Фундаменты мелкого заложения. Свайные фундаменты. Улучшение механических свойств грунтов. Целью изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является изучение студентами строительных свойств грунтов оснований, методик выбора, расчёта и устройства оснований и фундаментов нефтегазовых сооружений применительно к сложным инженерно-геологическим условиям нефтегазоносных районов. Основными задачами дисциплины являются: обучение умению правильно оценивать строительные свойства грунтов во всём их многообразии; обучение расчёту устойчивости грунтовых оснований и умению определять напряжённо-деформированное состояние грунтового массива от собственного веса, нагрузки, передаваемой от зданий и сооружений, и других факторов; обучение умению определять давление грунта на ограждающие конструкции; обучение умению прогнозировать полную осадку зданий и сооружений, рассчитывать осадку основания зданий и сооружений во времени; обучение расчёту оснований фундаментов по предельным состояниям; обучение расчёту несущей способности фундаментов различных</p>

	конструкций.
<b>Инженерная геология и фундаменты объектов трубопроводного транспорта углеводородов</b>	Инженерная геология, как наука о свойствах грунтов оснований. Представление о грунтах оснований нефтегазовых сооружений. Физические и механические характеристики свойств грунтов оснований. Сжимаемость грунтов. Сопротивление грунтов сдвигу. Фильтрационные свойства грунтов. Распределение напряжений в грунте и по контактной поверхности под действием внешней нагрузки и веса грунта. Осадка грунтов оснований сооружений и трубопроводов. Устойчивость грунтов и сооружений. Реологические свойства грунтов оснований. Особенности физических и механических характеристик свойств вечномёрзлых грунтов. Целью дисциплины «Инженерная геология» является формирование у студентов знаний о свойствах горных пород и геологических явлениях, которые могут оказать влияние на инженерную деятельность (строительство) или возникают в результате инженерной деятельности человека, о путях поиска рациональных решений при проектировании, строительстве и эксплуатации оснований и фундаментов зданий и сооружений промышленного, гражданского и жилищного назначения. Основные задачи дисциплины – обучение студентов теоретическим и экспериментальным основам инженерной геологии: уметь правильно оценивать строительные свойства грунтов оснований, определять физические и механические характеристики свойств грунта, рассчитывать распределение напряжений в толще грунта и по контактной поверхности, рассчитывать устойчивость и осадку грунтов оснований сооружений.
<b>Термодинамика и теплопередача</b>	первый закон термодинамики; второй закон термодинамики; дифференциальные уравнения термодинамики, реальные газы; водяной пар; термодинамические свойства реальных газов; таблицы термодинамических свойств веществ, диаграммы параметров состояния; истечение из сопел, дросселирование; газовые циклы; схемы, циклы и термический КПД двигателей и холодильных установок; эксергетический анализ циклов; основы химической термодинамики; основы термодинамики необратимых процессов.
<b>Теплотехника</b>	Введение. Термодинамика и ее метод исследования. Применение понятий «термодинамическая система» в теплоэнергетике. Рабочее тело. Параметры состояния, основные параметры состояния: температура, давление, удельный объем. Уравнения состояния. Уравнения состояния идеального газа. Реальный газ. Уравнения состояния реального газа: Ван – дер – Ваальса, Клайперона-Клазиуса, Вукаловича-Новикова и др., вириальное уравнение. Термодинамический процесс. Основные процессы. Понятие о смесях смеси идеальных газов. Теплота и работа. Эквивалентность теплоты и работы. Теплота и теплоемкость. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Обратимые и

	<p>необратимые процессы. Источники необратимости. Источники теплоты, термодинамический КПД циклов. Цикл Карно и его эффективность. Теорема Карно. Формулировки второго закона термодинамики. Энтропия. Интеграл Клаузиуса. T-s диаграмма состояния. Цикл Карно в диаграмме T-s. Обратимые циклы с регенерацией тепла. Гомогенные и гетерогенные термодинамические системы. Термодинамическое равновесие, условия термодинамического равновесия. Термодинамические потенциалы: свободная энергия, изобарный потенциал, эксергия, химический потенциал. Фазовые переходы. T-s диаграмма: h-s диаграмма; p-V диаграмма. Течение газов и жидкостей в каналах. Уравнение неразрывности, уравнение движения. Уравнения энергии, истечение газов. Скорость звука. Истечение через суживающиеся сопла. Критические параметры истечения. Классификация термодинамических установок. Работа теплосилового агрегата. Работа паросилового агрегата. Методы анализа эффективности работы циклов и процессов машин и установок. Эксергия и эксергетический метод анализа термодинамических систем. Теплосиловые газовые и паровые циклы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл Ренкина без перегрева и перегревом. Анализ цикла. Циклы с промежуточным перегревом пара, регенеративный цикл. Бинарные циклы. Теплофикационные циклы. Циклы прямого преобразования тепла в электроэнергию. Холодильные циклы. Обратные тепловые циклы и процессы. Цикл воздушной холодильной установки. Цикл парокомпрессионной холодильной установки. Влажный воздух. Основные понятия. h-d диаграмма влажного воздуха. Принцип работы теплового насоса. Методы ожижения газов. Теплопроводность. Основные положения учения о теплопроводности, температурное поле и температурный градиент, тепловой поток. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности для процессов теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Передача тепла через одно- и многослойную плоскую стенку. Теплопроводность при наличии внутренних источников тепла. Передача тепла через одно- и многослойную цилиндрическую стенку. Критический диаметр тепловой изоляции. Пути интенсификации теплообмена. Теплопроводность в стержне-ребре. Теплопередача через ребренные поверхности. Нестационарные процессы теплопроводности. Общие положения и аналитическое описание процесса. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением, основные законы теплового излучения.</p>
<b>Проектирование и эксплуатация нефтебаз и</b>	Современная нефтебаза – это сложное и многообразное хозяйство. Оно включает

<p><b>автозаправочных станций</b></p>	<p>резервуарные парки, разветвленные трубопроводные коммуникации, насосно-силовое оборудование, разнообразные сливо-наливные устройства и т.д.          Неотъемлемой частью современной системы нефтепродуктообеспечения являются автозаправочные станции (АЗС). Несмотря на кажущуюся простоту исполнения, их роль в реализации нефтепродуктов чрезвычайно велика.          Технически правильная, рациональная эксплуатация объектов нефтебаз и АЗС возможна только хорошо подготовленными специалистами, имеющими четкое и ясное представление о применяемой технике и технологиях. Актуальной задачей является предотвращение потерь нефтепродуктов от разлива, испарений, загрязнений и т.п.          В результате изучения дисциплины студенты обретают навыки о нефтепродуктах и их свойствах, составе сооружений и оборудований нефтебаз и АЗС, требованиях к их проектированию и эксплуатации. Кроме того, на практических занятиях студенты исследуют мероприятия по сокращению потерь нефтепродуктов, а также методы защиты трубопроводов и резервуаров от коррозии.</p>
<p><b>Проектирование и эксплуатация нефтехранилищ и АЗС</b></p>	<p>Современные нефтехранилища – это сложное и многообразное хозяйство. Оно включает резервуарные парки, разветвленные трубопроводные коммуникации, насосно-силовое оборудование, разнообразные сливо-наливные устройства и т.д.          Неотъемлемой частью современной системы нефтепродуктообеспечения являются автозаправочные станции (АЗС). Несмотря на кажущуюся простоту исполнения, их роль в реализации нефтепродуктов чрезвычайно велика.          Технически правильная, рациональная эксплуатация объектов нефтехранилищ и АЗС возможна только хорошо подготовленными специалистами, имеющими четкое и ясное представление о применяемой технике и технологиях. Актуальной задачей является предотвращение потерь нефтепродуктов от разлива, испарений, загрязнений и т.п.          В результате изучения дисциплины студенты обретают навыки о нефтепродуктах и их свойствах, составе сооружений и оборудований нефтехранилищ и АЗС, требованиях к их проектированию и эксплуатации. Кроме того, на практических занятиях студенты исследуют мероприятия по сокращению потерь нефтепродуктов, а также методы защиты трубопроводов и резервуаров от коррозии.</p>
<p><b>ПРАКТИКИ</b></p>	
<p><b>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и</b></p>	<p>Расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по направлению подготовки, подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p>

<b>навыков научно-исследовательской деятельности)</b>	получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Приобретение знаний, способствующих успешному выполнению курсовых проектов, а также успешному усвоению специальных дисциплин, изучаемых на последующих курсах.
<b>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе производственно-технологическая))</b>	Общие положения и требования к производственной практике студентов. Цели и задачи производственной практики. Место прохождения практики и распределение времени. Содержание производственной практики. Отчет о прохождении производственной практики. Требования к содержанию и оформлению. Порядок проведения защиты, подведение итогов и оценка практики. Литература.
<b>Производственная практика (преддипломная)</b>	Закрепление и расширение теоретических знаний, полученных за период обучения, практических умений и навыков, направленных на решение практических задач в конкретных условиях прохождения преддипломной практики, выбор и уточнение темы выпускной квалификационной работы (ВКР), сбор материала для выполнения ВКР. Предполагается ознакомление с организацией работы на предприятии или в структурном подразделении. Выбор темы ВКР, планирование и проведение статистических исследований, направленных на обоснование актуальности темы, поиск и подбор литературы по теме ВКР. Разработка текстовой и визуально-графической частей отчета. Представление отчета
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
<b>Государственная итоговая аттестация</b>	Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач прикладного характера. ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, его базовой и вариативной частью. Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности студента. Выпускная работа на степень бакалавра должна содержать обоснование выбора темы, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список использованной литературы и оглавление. Работа должна свидетельствовать о способности автора решать техническую задачу на базе полученных теоретических знаний и практических навыков.

С копиями рабочих программ можно ознакомиться, пройдя по ссылке