

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 05.07.2023 16:38:03  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН основной профессиональной образовательной программы**

**подготовки бакалавров**  
направление подготовки  
**21.03.01 Нефтегазовое дело**  
профиль подготовки

**«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта нефти, газа и продуктов переработки»**

### **ФИЛОСОФИЯ**

Философия является ядром личностного мировоззрения, поэтому изучение данной дисциплины интегрирует знания в области истории, культурологии, социологии и способствует выработке ценностного и гражданского сознания. Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся. Формируются базовые философские компетенции и навыки, осуществляется ознакомление с основными философскими концепциями классической и современной философии. Историко-философский материал курса охватывает период, начиная с древней Греции и вплоть до начала XXI-го века. Курс реализует проблемный подход. Специальная тема посвящена философия и методология науки. Сущность методологической функции философии. Основные методы научного познания. Взаимодействие философии и специальных наук.

### **ПРАВОВЕДЕНИЕ**

Изучение дисциплины «Правоведение» имеет целью приобретение студентами необходимых знаний в области теории государства и права и основ российского законодательства. Основными задачами учебного курса является усвоение понятий государства и права, изучение основ конституционного строя Российской Федерации, знакомство с отраслями Российского права, а также изучение гражданского права и трудового права как отраслей, имеющих важное значение в дальнейшей профессиональной деятельности выпускника по специальности «нефтегазовое дело», а также необходимых знаний в области правового регулирования деятельности предприятий нефтегазовой отрасли.

Содержание теоретического раздела дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с правоведением. Дисциплина «Правоведение» выполняет важные познавательные и нравственно-воспитательные функции, в том числе и воспитание патриотизма. В ходе обучения студенты изучают понятие и признаки мирового государства; теории происхождения государства и права; определение источников права; сущность права; основные отрасли права Российской Федерации; статус гражданина РФ (права, гарантии, ответственность, обязанности); федеративное устройство государства; основы трудового права; основы международного права; роль современного международного права в обеспечении прав и свобод человека;

### **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

К основным задачам курса «Иностранный язык» относятся: развитие навыков продуцирования самостоятельных, обладающих смысловой, эстетической и практической ценностью высказываний, текстов, аргументированного изложения своей точки зрения по обсуждаемой проблеме; формирование навыков ведения беседы официального (делового) и неофициального характера по культурно-эстетической, академической, страноведческой и обиходно-бытовой тематике; развитие умений использования правил и формул речевого этикета. Результатами освоения дисциплины станут: усовершенствованное владение видами иноязычной речевой деятельности: говорением, аудированием, чтением и письмом; расширение страноведческого и общегуманитарного кругозора; формирование

социокультурной компетенции; овладение навыками написания деловых писем и электронных сообщений на иностранном языке, участие в беседах с представителями делового мира, деловых встречах; чтение и перевод аутентичных текстов деловой и профессиональной направленности.

### **ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ, ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)**

Целями преподавания дисциплины являются освоение систематизированных знаний об истории человечества, об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса; формирование целостного представления о месте и роли России во всемирно-историческом процессе, о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; формирование чувства патриотизма, гражданственности; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Содержание теоретического раздела дисциплины включает темы занятий: основы методологии исторической науки, особенности становления государственности в России, русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье, Россия в XVI веке в контексте развития европейской цивилизации, Бунташный век в России (XVII век), эпоха петровских преобразований, эпоха Екатерины Великой, Россия в первой половине XIX века: от Александра I к Николаю I, эпоха Великих реформ - Александр II - Россия во второй половине XIX века, Россия на рубеже веков (XIX – XX вв.), Россия между реформами и революциями, Россия в 1917 году: выбор пути, Россия в Гражданской войне, СССР на пути форсированного строительства социализма - И.В. Сталин (1924-1953 гг.), СССР в годы Великой Отечественной войны, Первые попытки либерализации тоталитарной системы - Н.С. Хрущев. Нарастание застойных явлений – Л.И. Брежнев, курс на обновление страны: М.С. Горбачев - Б.Н. Ельцин, новая Россия на рубеже XX – XXI веков, современные проблемы человечества и роль России в мире.

### **ЭКОНОМИКА**

Целями освоения дисциплины «Экономика» являются: изучение основных закономерностей функционирования современной рыночной экономики, воспитания ответственности за экономические решения, уважения к труду, развитие экономического мышления, потребности в получении экономических знаний, что необходимо для эффективной практической деятельности. Раскрыть сущность экономических явлений и процессов и привить будущим выпускникам соответствующий понятийный аппарат; сформировать экономическое мировоззрение студента, позволяющее ему объективно оценивать ту или иную экономическую систему и соответствующую ей концепцию управления экономической деятельностью; овладение терминологией экономической дисциплины, ее логикой и основными методами экономического анализа, получение возможности самостоятельно анализировать экономическую действительность и выработать активную позицию в жизни. Данный курс выступает также в качестве основы изучения студентами других экономических дисциплин.

### **МАТЕМАТИКА**

Теория пределов. Понятие функции. Классификация и свойства функций. Производная функции. Неопределенный и определенный интегралы. Функции многих переменных. Дифференциальные уравнения. Числовые и функциональные ряды. Кратные интегралы. Основы векторного анализа. Криволинейные интегралы. Основы теории вероятностей. Элементы математической статистики. Цель освоения дисциплины – ознакомление студентов с основными приемами решения некоторых видов нестандартных задач по математике, повышение уровня их логического мышления.

## ИНФОРМАТИКА

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка бакалавров нефтегазового дела, обладающих необходимыми знаниями и умениями для обеспечения эффективного процесса бурения и длительного использования скважин, при необходимой надежности, экономичности и экологической безопасности для окружающей природной среды, и недр с использованием современных информационных технологий.

Содержание теоретического раздела дисциплины Информатика: понятие информации, 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; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; методы защиты информации. Традиционная и инновационная технологии обучения. Проектная методология. Использование сети Интернет. Авторское право. Организация исследовательской деятельности. Стратегии оценивания.

## ФИЗИКА

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является приобретение знаний основ физики, знать базовые приложения фундаментальных разделов физики в объеме, необходимым для владения физико-математическим аппаратом географических наук, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Содержание теоретического раздела дисциплины «Физика»: Введение. Актуальность изучения физики и структура курса. Механика материальной точки. Механика твёрдого тела. Элементы механики сплошных сред. Релятивистская механика. Основы молекулярной физики Термодинамика. Статистические распределения. Электростатика. Законы постоянного тока. Магнетизм Механические и электромагнитные колебания и волны. Геометрическая и физическая оптика. Тепловое излучение. Физика атома. Элементы квантовой механики. Физика твердого тела Ядерная физика.

## ХИМИЯ

Целью изучения дисциплины «Химия» является ознакомление студентов с основными понятиями химии и химическими основами промышленной нефтехимии, усвоение студентами основных законов химии и теоретических основ нефтехимических реакций.

Содержание теоретического раздела дисциплины:

1. Введение в предмет. Основные направления развития химии. Значение химии для геологии. Цели изучения дисциплины. Основы квантовой химии.. Корпускулярно волновой дуализм. Волновая функция и ее интерпретация. Уравнение Шредингера. Квантовые числа, их смысл.

2. Строение вещества 2.1 Строение атома. Уравнение Шредингера для атома водорода.. Принцип заполнения (принцип наименьшей энергии, принцип запрета Паули, правило Хунда). Электронные конфигурации атомов. Периодический закон и система элементов. Атомные и ионные радиусы. Потенциал ионизации. Средство к электрону. Электроотрицательность. 2.2 Строение молекул. Химическая связь. Основы метода молекулярных орбиталей (МО). Энергетические диаграммы молекул. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Ковалентные, полярные и ионные связи. Метод валентных связей.. Строение многоатомных молекул. ибридизация.

3. Основы термодинамики 3.1 Общая термодинамика. Основные понятия и определения. Параметры состояния. Уравнение состояния газа. Процесс обратимый и необратимый. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия  $U$ . Работа. Теплота. Теплоемкость  $C_p$  и  $C_v$ . 3.2 Термодинамические функции. Энтальпия. Энтальпия. Расчет тепловых эффектов химических реакций Уравнение Кирхгофа. Термохимия. Стандартные

энтальпии образования вещества. Температурная зависимость энтальпии реакции. Уравнение Майера-Келли для теплоемкости

4. Термодинамика растворов. 4.1 Основы термодинамики растворов. Химический потенциал компонента в растворе. Химические реакции в водных растворах. Реакции диссоциации и гидролиза. Константа равновесия. рН. – раствора. Произведение растворимости.

## **ЭКОЛОГИЯ**

Целью освоения учебной дисциплины «Общая экология» является формирование, расширение и систематизация знаний в области экологии; формирование общекультурных компетенций и компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности. Содержание теоретического раздела дисциплины Экология как наука. Экологические факторы, закономерности действия на живые организмы. Среды обитания и их абиотические компоненты. Экологические группы организмов. Жизненные формы организмов. Структура и динамика популяций. Экология сообществ. Структура и функционирование экосистем. Биосфера.

## **НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Настоящая программа курса составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к инженерно-графической подготовке современных горных инженеров по специальности технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых.

Цель изучения курса - получение студентами знаний по теоретическим основам построения изображений, развитие пространственного мышления и на основании этого полное овладение чертежом, как средством выражения технической мысли.

Инженерная графика – это первая ступень обучения студентов, на котором изучаются основные правила выполнения и оформления конструкторской документации, горных и геологических чертежей. В процессе изучения курса студентами должны быть усвоены стандарты ЕСКД, стандарты на выполнение горной графической (ГОСТ 2.850. – 75.- ГОСТ 2.857-73) и геологической документации.

Студентами должны быть приобретены навыки выполнения чертежей в карандаше с использованием соответствующего чертежного инструмента, умение выполнять эскизы от руки на бумаге в клетку, а также умение работать с учебной и справочной литературой.

## **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Целью данной дисциплины является изучение общих законов движения и равновесия материальных объектов (материальной точки, абсолютно твердого тела и механической системы материальных точек и тел) и возникающих при этом взаимодействиях между объектами. Теоретическая механика является общенаучной теоретической базовой дисциплиной физико-математического цикла для всех иных общепрофессиональных инженерных дисциплин.

Задачами дисциплины применительно к специальности являются привитие навыков, знаний и умений для решения конкретных механических задач в области бурения разведочных скважин, проходки горно-разведочных выработок, проведения инженерно-геологических изысканий и др.

Разделы дисциплины: Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся параллельных и как угодно расположенных сил. Трение скольжения и трение качения. Расчет плоских форм. Пространственная система сил и пар. Центр тяжести. Кинематика. Кинематика точки. Движение твердого тела - поступательное, вращательное и плоско-параллельное. Сложное движение точки. Динамика точки. Законы динамики. Динамика. Общие теоремы динамики точки. Динамика несвободного и относительного движения точки. Принцип Даламбера. Прямолинейные колебания точки.

Геометрия масс. Общие теоремы динамики системы. Принцип Даламбера для механической системы и твердого тела. Основы теории удара. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики системы. Уравнения Лагранжа второго рода.

## **МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Целью преподавания дисциплины является получение знаний для применения в дальнейшей профессиональной области деятельности бакалавра по решению задач конструирования, эксплуатации и ремонта геологоразведочных горнопроходческих и буровых машин. Для успешного решения многих практических вопросов, связанных с научно-техническим прогрессом, необходимы знания о современных эффективных способах производства основных конструкционных материалов; их строении, составах и свойствах; о методах изменения свойств для улучшения физико-механических характеристик с целью повышения надежности и долговечности работы оборудования; о современных эффективных способах обработки металлов; новых конструкционных материалах, их свойствах и рациональных областях применения.

Содержание теоретического раздела дисциплины: Введение. Цель, задачи и структура учебной дисциплины. Ее значение в создании новых материалов для совершенствования конструкций горных и геологоразведочных машин и установок. Кристаллическое строение металлов и процесс кристаллизации. Свойства металлов и сплавов. Теория сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Производство чугуна и стали. Основы термической обработки сталей. Технологические процессы термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали. Углеродистые легированные стали. Инструментальные стали твердые сплавы. Медь, алюминий и их сплавы. Титан, магний и их сплавы. Пластмассы, резина и древесные материалы. Коррозия металлов и их сплавов.

## **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Целью преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» является теоретическая и практическая подготовка инженеров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли составлять и читать простейшие электрические схемы; выбирать необходимые электроизмерительные, электротехнические и электронные устройства уметь их правильно эксплуатировать, читать и составлять электрические схемы. Содержание теоретического раздела дисциплины Введение. Электрические цепи. Основные законы электротехники. Методы расчета электрических цепей. Однофазные цепи синусоидального переменного тока. Трехфазные цепи синусоидального переменного тока. Трансформаторы. Трёхфазный асинхронный двигатель. Синхронные электрические машины. Электронные устройства и их классификация. Электрические измерения и приборы.

## **ГИДРАВЛИКА И НЕФТЕГАЗОВАЯ ГИДРОМЕХАНИКА**

Цели дисциплины: изучение поведения жидких и газообразных тел, используемых в нефтегазовом деле. С целью приобретения студентами знаний о законах движения жидкостей и газов, принципах действия и конструкциях насосов и гидравлических двигателей, необходимых при изучении специальных курсов, дипломном проектировании и для грамотной эксплуатации оборудования в практической деятельности, читается курс «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика».

Содержание теоретического раздела дисциплины: Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика: вводные сведения. Жидкости и их свойства. Равновесие жидкостей. Кинематика жидкостей. Движение жидкостей в трубопроводах. Гидравлический удар в трубах. Истечение жидкостей из отверстий и насадков. Относительное движение жидкости и твердого тела.

## **ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА**

Цели дисциплины: в результате изучения курса студенты должны уметь выполнять необходимые термодинамические расчеты с целью выбора параметров эксплуатируемого оборудования и получить навыки по эксплуатации поршневых двигателей внутреннего сгорания и компрессоров, а также других тепловых машин.

Содержание теоретического раздела дисциплины: При проведении разведочных горно-буровых работ широко применяются установки для получения, транспортирования и использования сжатого воздуха (газа) (компрессорные установки, вентиляторы, сети сжатого воздуха (газа), холодильные установки, пневмопривод), а в качестве силового привода во многих установках используются двигатели внутреннего сгорания. Принцип

действия установок и машин такого типа, их конструкция и режим эксплуатации определяются сложными теплофизическими процессами, в них протекающими, и составляют содержание дисциплины.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целью преподавания дисциплины формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретённую совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Содержание теоретического раздела дисциплины Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

## **МЕТРОЛОГИЯ, КВАЛИМЕТРИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

Целью преподавания дисциплины предполагается уяснение объективных закономерностей и методологии получения количественной информации о свойствах окружающего мира, процессах явления, результатах практической и профессиональной деятельности, методах формирования требований к результатам практической и профессиональной деятельности, механизмах закрепления требований за продукцией и услугами, как результатами профессиональной деятельности в рамках производственных систем, предприятий и общества в целом, способах обеспечения и подтверждения требований к качеству продукции и услуг.

Содержание теоретического раздела дисциплины «Метрология, квалиметрия и стандартизация» включает темы занятий: Введение; Основные положения; Основы теории и практики измерений; Результат измерений и точность результата измерений; Обеспечение единства и единообразия измерений; Принципы метрологического обеспечения (МО); Основные положения; Нормативные документы по стандартизации; Организационные основы стандартизации в Российской Федерации; Основные цели и объекты сертификации; Обязательная и добровольная сертификация; Сертификация систем качества; Государственный контроль и надзор.

## **ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Целью преподавания дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства» — дать будущим специалистам по бурению

нефтяных и газовых скважин теоретические знания по современным техническим и программным средствам автоматизации производственных процессов, связанных с добычей и разведкой месторождений нефти и газа. А также, сформировать у них практические навыки в выборе автоматических устройств (датчиков, приводов и других технических средств промышленной автоматики), систем программировании задач, связанных с автоматической работой соответствующего оборудования и механизмов, включая диспетчеризацию. Содержание теоретического раздела дисциплины:

Раздел 1. Основы теории автоматического управления. Основные понятия ТАУ. Автоматизированные приводы. Логика автоматизации процессов разведки (бурение нефтяных и газовых скважин, как на море, так и на суше) и добычи нефти и газа. Системы автоматического регулирования.

Раздел 2. Датчики, реле, контроллеры. Буровые автоматизированные установки с информационной точки зрения. Контрольно - измерительные приборы и аппаратура, используемая в нефтяном деле. Наземные и забойные автоматы и устройства для бурения скважин.

Раздел 3. Диспетчеризация в нефтегазовом деле. Мониторинг насосных станций в нефтяных скважинах. Архитектура и функциональные возможности современной типовой SCADA-системы. Элементы автоматики и контрольно-измерительной аппаратуры для распределенных систем управления. Технологический контроль в бурении скважин, в трубопроводном транспорте и управлении эксплуатацией нефтегазовых месторождений.

Раздел 4. Системы телемеханики. Приборы и аппаратура для забойного контроля процессов бурения. Основы программирования и настройки систем автоматического управления и регулирования.- Протоколы Modbus TCP, OPC, ProfiBus. Международный стандарт Profibus (EN 50170 и EN 50254).

### **РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ**

Целью преподавания дисциплины формирование коммуникативной компетенции студентов-бакалавров как комплекса знаний, умений и навыков, определяющих способность и готовность личности осуществлять речевую/текстовую профессиональную деятельность, формирование культурно-языковой личности.

Содержание теоретического раздела дисциплины «Русский язык и культура речи» включает темы занятий: задачи курса, его содержание, понятия «русский национальный язык», «русский литературный язык», «государственный язык РФ»; из истории русского литературного языка, понятие культуры речи, нормы современного русского языка (определение, свойства, разновидности); язык и речь, текст как продукт речевой деятельности, речевая коммуникация, стилевые черты и языковые особенности официально-делового стиля; стилевые черты и языковые особенности публицистической речи, ораторская речь в системе функциональных стилей литературного языка; своеобразие языка художественной литературы, стилевые черты и языковые особенности разговорной речи; стилевые черты и языковые особенности научной речи., задачи научного текста, первичный научный текст, вторичный текст – план, тезисы, конспект, аннотация, реферат, резюме, доклад, сообщение, курсовая и дипломная работы как типы текста.

### **ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

Целью преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности студентов и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Содержание теоретического раздела дисциплины «Физическая культура и спорт» включает темы лекций, представленных в виде 2-х модулей (с 1-го по 6-й семестры):

физическая культура в обеспечении здоровья; методика самостоятельных занятий физической культурой и спортом в обеспечении и укреплении здоровья.

### **ОСНОВЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА**

Целью курса является формирование необходимых знаний и компетенций о поиске и разведке нефти и газа, структуре и свойствах подземных недр и насыщающих их пород, процессах бурения, исследования и эксплуатации скважин, геологическом и гидродинамическом моделировании пластов, процессах сбора и подготовки скважинной продукции.

Задачи курса: дать представление о работе инженерной и технической части нефтегазовой отрасли; показать цепочку взаимодействия научно-технических и подрядных организаций в общей структуре нефтегазового бизнеса; сформировать эрудицию, необходимую для ведения управленческой деятельности в нефтегазодобывающих и сервисных компаниях.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, написание и защита рефератов, консультации, курсовое проектирование.

### **ХИМИЯ НЕФТИ И ГАЗА**

Целью изучения дисциплины «Химия нефти и газа» является ознакомление студентов с химическими основами промышленной нефтехимии, усвоение студентами следующих вопросов: классификация и состав нефтяного и газового сырья для химической переработки в товарные продукты, теоретические основы нефтехимических реакций. Содержание теоретического раздела дисциплины:

Тема 1.1. Мировые запасы нефти и природного газа. Классификация нефтей Мировые запасы нефти и газа, их распределение по регионам. современные представления о происхождении нефти и газа. Добыча нефти и газа. Методы увеличения нефтеотдачи пластов. Классификация нефтей по химическому принципу. Физические свойства. Тема 1.2. Углеводородные и гетероатомные компоненты нефти. Первичная переработка нефти.

Тема 2.1. Реакционная способность и способы активации нефтяных углеводородов. Химическое строение молекул нефтяных углеводородов, их структурные типы и реакционные центры. Типы активных интермедиатов в нефтехимических реакциях.

Тема 3.1. Непредельные углеводороды

Тема 4.1 Сульфатирование и сульфирование олефинов.

Тема 5.1. Ацетилен.

6.1 Катализаторы. Механизм. Фталевые кислоты и их значение в производстве волокон и смол. Синтезы на основе фталевого ангидрида. Глифталевые смолы. Кумол. Синтез и окисление. Использование фенола в нефтехимическом синтезе. Полиметилбензолы. Окисление.

7.1 Нитрование. Парофазное и жидкофазное нитрование. Механизм. Важнейшие нитроалканы — растворители, компоненты топлив. Синтезы на основе нитроалканов. Изомеризация. Катализаторы. Механизм. Изомеризация бутанаэАлкилирование алканов и цикланов олефинами.

### **ГРАЖДАНСКОЕ И СОЦИАЛЬНО - ОТВЕТСТВЕННОЕ ПОВЕДЕНИЕ**

Целью изучения дисциплины «Гражданское и социальноответственное поведение» является формирование социальной позиции

и правовой компетентности будущего специалиста, изучение им основ гражданского и социально-ответственного поведения.

Задачами изучения дисциплины являются:

– ознакомление с общей системой образования Российской Федерации и системой обучения в Бийском технологическом институте;



- получение представления о мотивах поведения;
- получение научного представления о сущности социальных норм и социального контроля;
- формирование умения применять эти знания в профессиональной и повседневной жизни;
- формирование способности и готовности анализировать свою деятельность с позиции правовой целесообразности;
- формирование антикоррупционного поведения;
- развитие патриотизма, а также способности уважительно и бережно относиться к людям с особенностями развития

Дисциплина «Гражданское и социально-ответственное поведение» включает в себя следующие разделы:

**1 ЭВОЛЮЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ГРАЖДАНСКОМ И СОЦИАЛЬНО-ОТВЕТСТВЕННОМ ПОВЕДЕНИИ.** Базовые понятия курса "Гражданское и социально-ответственное поведение", его роль в формировании нетерпимого отношения к коррупционному поведению и способности использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах. Развитие представлений о гражданском и социально-ответственном поведении: от Античности до Нового времени. Междисциплинарный подход в интерпретации понятий гражданского и социально-ответственного поведения.

**2 СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГРАЖДАНСКОМ И СОЦИАЛЬНО-ОТВЕТСТВЕННОМ ПОВЕДЕНИИ ЛИЧНОСТИ: МУЛЬТИПАРАДИГМАЛЬНЫЙ ПОДХОД.** Социальная психология о социально-ответственном поведении: необихевиористские направления в социальной психологии, когнитивная, интерактивная и психоаналитические концепции социального поведения. Социологическая интерпретация понятий "действие" и "социальное действие", "поступок" и "социальное поведение". Иерархия социальных действий по М. Веберу. Структура социального действия и поведения: цель, мотив, средства, результат. Иерархия мотивов социального поведения. Роль факторов социокультурной среды в формировании социально-ответственного поведения. Политико-правовые концепции гражданского поведения. Сущность и формы гражданского поведения и гражданской позиции.

## **ПСИХОЛОГИЯ СОЦИАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

Целями преподавания дисциплины является усвоение теоретических основ политической и социологической наук, формирование социальной и политической культуры как важной и необходимой составляющей общегуманитарной подготовки будущих бакалавров, успешная социализация будущего бакалавра в области нефтегазового мира, его адаптация в конкретной социально-профессиональной среде, становление активной жизненной и гражданской позиции, повышение уровня мировоззренческой и гуманитарной подготовки, выработка навыков анализа социальных и политических процессов общества в условиях плюрализма взглядов и мировоззренческой свободы, формирование целостного представления о мировой политике и общественных отношениях, расширение кругозора специалистов - выпускников.

Содержание теоретического раздела дисциплины: Объект предмет и метод политической науки, политика и власть; Политические институты: государство как политический институт, группы интересов и политические партии, партийные системы, общественно-политические движения, избирательные системы; политическая система и политический процесс, тоталитаризм, авторитаризм и демократия как виды политических режимов, субъекты политики и их политическое поведение; политическое лидерство, международные отношения и проблемы глобализации; объект, предмет и метод социологии, история становления и развития социологии; социальная структура и

стратификация, социализация личности, социальный контроль, культура как система ценностей и норм; социальные конфликты, социология брака и семьи, социология молодежи и социология образования, структура, методы и виды соц. исследования.

### **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ**

Сопротивление материалов является общеинженерной дисциплиной и занимается изучением общих методов расчета конструкций, элементов машин и механизмов, обеспечивающих их безотказную работу. Правильное решение задач расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов горного и бурового оборудования, работающего в сложных эксплуатационных условиях под воздействием широкого спектра нагрузок, является необходимым условием повышения надежности, производительности и улучшения технико-экономических показателей. Сопротивление материалов расширяет общетехнический уровень студента и подготавливает его для изучения специализированных профильных дисциплин.

Содержание дисциплины: Основные понятия, Осевое растяжение и сжатие, Сдвиг и кручение, Геометрические характеристики плоских сечений, Прямой поперечный изгиб, Косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, Энергетические методы определения перемещений точек тела, Анализ напряженного и деформированного состояния материала в точке, Расчет статически неопределимых стержневых систем, Устойчивость упругих систем, Продольно-поперечный изгиб, Прочность при переменных нагрузках, Прочность при динамической нагрузке.

### **ИСТОРИЯ ОТРАСЛИ**

Целью курса является формирование необходимых знаний и компетенций о поиске и разведке нефти и газа, структуре и свойствах подземных недр и насыщающих их пород, процессах бурения, исследования и эксплуатации скважин, геологическом и гидродинамическом моделировании пластов, процессах сбора и подготовки скважинной продукции.

Задачи курса: дать представление о работе инженерной и технической части нефтегазовой отрасли; показать цепочку взаимодействия научно-технических и подрядных организаций в общей структуре нефтегазового бизнеса; сформировать эрудицию, необходимую для ведения управленческой деятельности в нефтегазодобывающих и сервисных компаниях.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, коллоквиумы, самостоятельная работа студента, написание и защита рефератов, консультации, курсовое проектирование.

### **ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов правильного представления о возможностях методов геофизических исследований скважин и их месте в общем комплексе работ, связанных с разведкой и разработкой месторождений различных полезных ископаемых (нефть, газ, уголь, руды, подземные воды). Основное внимание при изучении курса уделяется методам геолого-технических исследований скважин, их комплексированию, использования данных в процессе бурения скважин, после бурения, для выделения продуктивных горизонтов и оценки их параметров, оценки.

### **КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ**

*Цель преподавания дисциплины «Коррозия и защита от коррозии»* – является инженерной дисциплиной, изучающая теоретические основы коррозионных процессов и практические методы защиты от коррозии. Изучая теоретический курс, выполняя лабораторный практикум необходимо уметь правильно выбрать материал, условия его обработки и эксплуатацию изделия с целью уменьшения процесса коррозионного

разрушения. Поэтому, формирование у студентов системы знаний по обоснованию и реализации ресурсосберегающих решений при выборе конструкционных материалов и защите их от коррозии во всех сферах природной и производственной деятельности.

Содержание дисциплины: Химическая коррозия металлов. Защитные пленки. Механизм химической коррозии и влияние внешних и внутренних факторов на скорость химической коррозии. Защита металлов от химической коррозии. Коррозия металлов в неэлектролитах. Электрохимическая коррозия металлов. Электродные потенциалы и электродвижущие силы. Термодинамика электрохимической коррозии. Кинетика электродных процессов. Явление поляризации и деполяризации гальванического элемента. Закономерности анодного растворения металлов. Пассивность металлов и сплавов. Механизм и кинетика катодного выделения водорода. Защита металлов от коррозии в растворах кислот. Ингибиторы коррозии. Механизм и кинетика ионизации кислорода. Работа коррозионного гальванического элемента. Атмосферная коррозия (влажная, сухая, мокрая). Фреттинг коррозия. Коррозия металлов и сплавов под действием блуждающих токов. Коррозионная и стойкость и защитная способность гальванических покрытий. Электрохимические методы защиты.

### **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Целью и задачами изучения дисциплины " Методы и средства исследования" является получение знаний о физической сущности и основах теории, техники, технологии и обработки результатов комплекса ГИС. Перечень дисциплин, необходимых для изучения дисциплины ГИС – физика, математика, электротехника, геология. Полученные знания и умение должны позволить подготавливаемому специалисту ориентироваться в выборе того или иного метода геофизических исследования скважин" для решения конкретных производственных и научно-исследовательских задач, выполнять самостоятельно необходимую обработку и интерпретацию данных ГИС в конкретной ситуации с целью решения задач выделения коллекторов нефти и газа и оценки их свойств, выполнять все расчеты и графические построения, необходимые для составления дипломной работы.

### **ГЕОЛОГИЯ**

Целями изучения дисциплины «Геология» являются: развитие представлений о происхождении и строении Вселенной, Солнечной системы, Солнца и его планет; положении Земли в ряду других планет; составе и строении внешних оболочек Земли (атмосфере, гидросфере, биосфере); ознакомление студентов с современными представлениями о строении Земли, геологическими процессами, протекающими на ней, с вещественным составом земных оболочек и главными структурными элементами земной коры; обучение основным методам геологических исследований; приемам определения главных породообразующих минералов и горных пород; способам чтения геологических карт и составления геологических разрезов и стратиграфических колонок. Общими задачами изучения дисциплины являются: познание основных методов геологических исследований; изучение вещественного состава и строения Земли, ее внутренних оболочек и, главным образом, земной коры; знакомство с главнейшими эндогенными и экзогенными геологическими процессами; изучение главных породообразующих минералов и горных пород земной коры; знакомство с важнейшими тектоническими структурами земной коры.

### **ОБУСТРОЙСТВО КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА**

Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами знаний разведке и разработке морских месторождений нефти и газа, овладение умением выбора типа плавучей буровой установки, стационарных платформ и сооружений в зависимости от глубины моря, гидрометеорологических условий и других факторов.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.** Введение. овременное состояние освоения морских нефтегазовых месторождений. Морфологическая характеристика дна Мирового океана. Особенности освоения морских месторождений нефти и газа. Поисково – разведочное бурение морских скважин на нефть и газ. Классификация плавучих буровых установок (ПБУ). Погружные и самоподъемные ПБУ (СПБУ), классификация и эксплуатационные режимы работы. Полупогружные ПБУ (ППБУ), классификация и эксплуатационные режимы работы. Буровые суда (БС), технологическое буровое оборудование, специальные комплексы и устройства при бурении с ПБУ ( ПБУ и БС системы удержания ПБУ (ППБУ и БС) над устьем скважины: якорная система, динамическая и комбинированная системы позиционирования. Морское бурение наклонно – направленных скважин при освоении нефтяных и газовых скважин. Разработка морских нефтегазовых месторождений. Классификация стационарных платформ и сооружений. Насыпи, дамбы и искусственные грунтовые острова. Эстакады. Свайные платформы, классификация и технологические режимы работы. гравитационные и свайно – гравитационные платформы, классификация и технологические режимы работы. Упругие платформы, полупогружные платформы с нефтяными опорами и плавучие добычные установки, область применения их конструкции. Подводные заканчивание нефтяных и газовых скважин, область применения, способы и системы. Стационарные платформы и сооружения на шельфе северных и арктических морей. Технические средства для обустройства морских нефтегазовых месторождений: морские причалы, нефтехранилища и подводные трубопроводы.

### **ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСНЫХ И КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ**

Цели и задачи дисциплины. Изучить устройство насосных и компрессорных станций (НС и КС) и освоить особенности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования НС и КС магистральных газонефтепроводов и режимы их работы. Требования к уровню освоения содержания дисциплины: Освоить организацию эксплуатации нефтеперекачивающих агрегатов (НПА) и газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на НС и КС нефтегазопроводах; схемы и принципы работы станции; подготовку агрегатов к пуску, пуск и регулирование режимов их работы; определение эксплуатационных характеристик энерготехнологического оборудования НС и КС для контроля за режимом работы и техническим состоянием энерготехнологического оборудования ЕС и КС.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.** Назначение газокomppressorных станций. Назначение насосных станций. Устройство газокomppressorных станций. Устройство насосных станций. Режимы работы газокomppressorных станций. Ритмы работы насосных станций. Основное и вспомогательное оборудование насосно-компрессорных станций: техобслуживание насосно-компрессорных станций; категории и виды отказов насосно-компрессорных станций; пуск, управление и обслуживание насосно-компрессорных станций.

### **ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ НЕФТИ И ГАЗА**

*Цель преподавания дисциплины «Трубопроводный транспорт нефти и газа»* – Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков в области эксплуатации оборудования, основных объектов и сооружений хранилищ нефти и нефтепродуктов.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.** Выбор наиболее выгодного способа транспорта нефтяных грузов. Порядок проектирования магистральных трубопроводов. Методы автоматизированного проектирования систем трубопроводного транспорта. Изыскания трассы и площадок станций. Требования, предъявляемые к трубам и материалам. Краткие сведения об изготовлении труб. Расчет трубопровода на прочность. Трубопроводы с переменной толщиной стенки. Образование нефтяных эмульсий и их основные свойства. Основные способы отделения воды от нефти.

Стабилизация нефти. Технологические схемы установок подготовки нефти. Очистка газа от механических примесей. Гидраты природных газов и методы борьбы с ними. Сорбционные способы осушки газа. Осушка газа охлаждением. Одоризация газа. Очистка природных газов от сернистых соединений и углекислого газа. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода. Гидравлический уклон в магистрали и на участках с лупингами и вставками.

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЕПРОВОДОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Изучение дисциплины имеет своей целью освоение устройства, сооружения и эксплуатации нефтепроводов; формирование навыков владения основными методами гидравлического, теплового и механического расчетов трубопроводов, ознакомление с методами устройства и испытания трубопроводов, с методами транспорта нефти.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.** Эксплуатация линейной части МНП: Состав магистральных нефтепроводов. Сущность управления МНП, основные показатели систем НП. Транспорт высоко-застывающих и высоко-вязких нефтей. Меры по предупреждению аварий при остановках горячих НП. Парафиновые отложения, предупреждение и удаление их. Определение утечек НП, аварии на НП и способы их ликвидации. Виды отказов технического оборудования, износ и повреждения. Система технического обслуживания линейной части НП. Испытание и ввод в работу.

## **ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Целью преподавания дисциплины формирование коммуникативной компетенции студентов-бакалавров как комплекса знаний, умений и навыков, определяющих способность и готовность личности осуществлять работу в команде, обладать способностью к самоорганизации и самообразованию, уметь собирать и обрабатывать экономическую информацию, уметь использовать экономические знания и методы экономического анализа в своей профессиональной деятельности, анализировать деятельность первичных производственных подразделений предприятий, участвовать в разработке смет.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.** задачи курса, его содержание, понятия нефтегазового комплекса, «Введение. Топливо-энергетический комплекс страны и мировой рынок нефти, газа и нефтепродуктов. Мировой рынок нефти и газа, современные организационные структуры, ВИНК, предпринимательство, ресурсы предприятия, кадры, организация труда и заработной платы на предприятии нефтегазовой отрасли, производительность труда и методы её измерения в нефтегазовом производстве, понятие имущества предприятия, способы оценки основного капитала организации (предприятия), фондоемкость продукции, фондовооруженность, понятие оборотного капитала, его состав и структура, кругооборот оборотного капитала, показатели эффективного применения материальных ресурсов, издержки производства и реализации продукции. себестоимость. прибыль, смета затрат на производство и реализацию продукции и методика ее составления, понятие финансов организации, их значение и сущность, цена и ценообразование на предприятиях нгк, эффективность деятельности предприятия нефтегазовой отрасли, технико- экономические показатели использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия нефтегазовой отрасли, предприятие нефтегазовой отрасли на внешнем рынке, внешнеэкономической деятельности предприятия нефтегазовой отрасли.

## **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУБОПРОВОДОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Ознакомить студентов с основными положениями, требованиям к проектированию, строительству. Эксплуатации и ликвидации сооружений, входящих в состав транспортных систем России, и в том числе арктических рнебгионов.

#### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

##### Раздел 1.

Назначение и классификацию трубопроводов и нефтегазохранилищ. Основные требования для объектов транспортных систем. Установка запорных, контролирующих устройств по трассам трубопроводов.

##### Раздел 2.

Проектирование надземных, наземных и подземных трубопроводов, хранилищ на талых и мёрзлых грунтах. Основы проектирования стальных и пластмассовых трубопроводов. Расчёты на прочность и устойчивость трубопроводов.

##### Раздел 3.

Классификация насосных и компрессорных станций, их проектирование, строительство и эксплуатация. Проектирование переходов трубопроводов через природные и техногенные преграды. Основные и вспомогательные сооружения для транспортных систем в арктических регионах.

##### Раздел 4.

Обеспечение надёжности долговечности эксплуатации на Севере трубопроводов.

Расчёты трубопроводов на прочность и устойчивость. Обеспечение надёжности долговечности эксплуатации на Севере трубопроводов.

##### Раздел 5.

Проектирование переходов трубопроводов на водных преградах. Основания и фундаменты для транспортных сооружений. Проектирование переходов трубопроводов через природные и техногенные препятствия.

##### Раздел 6.

Требования, ограничения к проектированию подземных и надземных нефтегазохранилищ. Предупредительные противоаварийные мероприятия при эксплуатации трубопроводов и хранилищ на Крайнем Севере. Особенности проектирования, строительства, эксплуатации трубопроводов в районах побережья и в арктических морях.

### **ТРУБОПРОВОДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является создание необходимой базы знаний по выбору требуемых процессов технологии изготовления и применения материалов для сооружения и ремонта объектов нефтегазовой промышленности.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями для правильного выбора необходимых материалов, обеспечивающих нормальный процесс сооружения и ремонта объектов нефтегазовой промышленности, что напрямую влияет на их долговечность, надёжность, экономичность, экологическую безопасность для окружающей среды и охрану недр.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями применять их для освоения последующих специальных дисциплин.

#### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Технология изготовления трубной продукции.

Трубы и их соединения.

Сварные строительные конструкции.

Фланцевые и муфтовые соединители.

Гидроизоляционные материалы.

Противокоррозионные изоляционные материалы.

Газовая арматура и оборудование.

Теплоизоляционные материалы.  
Защитные кожухи и продувочные свечи.

## **ОСЛОЖНЕНИЯ И АВАРИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Сформировать комплексное представление об основных требованиях к разработке планов предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти на суше и море. Курс дает знания о способах рекультивации нарушенных земель и ликвидации разливов нефти на водной поверхности и определения эколого-экономической эффективности мероприятий по ликвидации разливов нефти.

### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Тема 1. Анализ причин и последствий аварий на нефтепромысловых объектах. Оценка степени риска возникновения аварий и прогнозирование загрязнения компонентов окружающей среды. Расчет ущерба компонентам окружающей среды

Тема 2. Основные требования к разработке планов предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти

Тема 3. Требования к технологиям рекультивации земель, нарушенных и загрязненных при авариях и капитальном ремонте нефтепроводов

Планирование и способы технического и биологического этапов рекультивации

Тема 4. Технологии ликвидации разливов нефти на водной поверхности (море)

Тема 5. Экономическая и экологическая результативность деятельности по ликвидации разливов на суше и море

## **ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОМЕХАНИКА**

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование необходимой начальной базы знаний об общих законах сохранения массы, энергии, количества движения для жидкостей. С помощью этих законов, используя уравнения Бернулли, Навье-Стокса, Шухова обучить студентов методам технологического расчета нефтегазопроводов. В результате изучения дисциплины «Прикладная гидромеханика» студенты приобретают знания гидравлического расчета трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа, позволяющие работать в этой области производства, в том числе осуществлять расчеты используемых технологических процессов.

### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Цели и задачи курса. Классификации газонефтепроводов. Основы гидравлического расчета магистральных нефтепроводов. Расчет лупингов. Безнапорное течение жидкости в трубопроводах. Основы расчета газопроводов. Конструкции и основы гидравлического расчета трубопроводных систем для перекачки основных видов углеводородного сырья (нефти и газа) и продуктов его переработки. Процессы, влияющие на пропускную способность трубопроводного транспорта, анализ их влияния. Основные виды трубопроводного оборудования, используемые на нефтепроводах, нефтепродуктопроводах и газопроводах, а также в резервуарных парках и подземных газохранилищах.

## **ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, ГИДРОПНЕВМОПРИВОД, ЭЛЕКТРОПРИВОД НАСОСОВ И КОМПРЕССОРОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование необходимой начальной базы знаний и навыков использования насосов, компрессоров, гидро и пневмопривода в технологических процессах газонефте-транспортных систем, методики оперативного изменения показателей гидравлических машин для поддержания заданных параметров

трубопроводного транспорта. Умения правильного выбора типа насосов и компрессоров, гидро и пневмодвигателей, гидроаппаратуры и вспомогательных устройств для обеспечения нормального процесса транспорта нефти, газа и нефтепродуктов.

#### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Цель и задача дисциплины. Основные характеристики гидромашин. Классификация гидромашин. Принцип действия и устройство основных типов динамических и объемных гидромашин и компрессоров. Пересчет характеристик гидравлических машин при переходе на другие жидкости или изменение частоты вращения. Проведение испытаний различных типов гидромашин. Требования, предъявляемые к гидравлическим и пневматическим машинам, используемых в технологических операциях в процессе трубопроводного транспорта. Гидравлические и пневматические приводы, классификация, достоинства и недостатки, условия использования. Основы расчета, принципы выбора и компоновки гидро и пневмопривода.

### **ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины является изучение и овладение студентами основными знаниями в области технологии сжижения природного газа, хранения, транспортировки и регазификации.

Изучение дисциплины позволит ознакомить студентов с современными методами получения СПГ, техническими средствами для его хранения и транспорта.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Тема 1. Основные сведения о сжиженном природном газе (СПГ)

1.Краткий обзор мирового рынка СПГ. 2.Использование сжиженного природного газа. 3.Основные физико-термодинамические свойства основных компонентов сжиженного природного газа. 4.Основные физико-термодинамические свойства газовых смесей.

Тема 2. Технология сжижения природного газа и хранения СПГ

1.Производство СПГ. 2.Общие технологические принципы. 3.Основные циклы сжижения, применяемые при производстве СПГ. 4.Конструкции ёмкостей для хранения СПГ. Оборудование ёмкостей.

Тема 3. Транспортировка СПГ

1.Автомобильный транспорт СПГ. 2.Железнодорожный транспорт СПГ. 3.Морская транспортировка сжиженного природного газа. 4.Конструкции танков для перевозки СПГ. 5. Приемные терминалы СПГ.

Тема 4. Регазификация СПГ

1.Оборудование установок регазификации. 2.Технологические трубопроводы СПГ. Конструкция, эксплуатация. 3.Техника безопасности в области СПГ.

### **НАСОСЫ И КОМПРЕССОРЫ**

*Цель преподавания дисциплины «Насосы и компрессоры»* – являются приобретение знаний и навыков использования насосов и компрессоров в технологических процессах газонефтегазотранспортных системах.

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями правильного выбора:

- типа насосов и компрессоров, основного и вспомогательного оборудования в зависимости от условий эксплуатации и характеристик этих машин;
- оперативного управления параметрами машин для обеспечения нормального процесса транспорта газа, нефти и нефтепродуктов, что напрямую влияет на



долговечность, надежность этих машин, на экономичность процесса бурения, экологическую безопасность для окружающей среды и охрану недр;

- методики оперативного изменения показателей гидравлических и машин для поддержания заданных параметров трубопроводного транспорта.

### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Тема 1. Лопастные насосы

Принципиальная схема насосной установки и основные параметры насосов

Устройство центробежных и осевых насосов. Основные рабочие органы этих насосов.

Основное уравнение центробежных насосов

Основное уравнение осевых насосов

Уравнение центробежных насосов с конечным числом лопастей.

Тема 2. Характеристика и методика испытания лопастных насосов

Характеристики лопастных насосов

Потери энергии в лопастном насосе с учетом вязкости жидкости.

Методика испытания центробежных насосов.

Классификация центробежных насосов

Методика расчета лопастного насоса

Тема 3. Центробежные насосы, применяемые в нефтяной промышленности

Область применения центробежных насосов. Насосы для горячих нефтепродуктов.

Насосы для магистральных нефтепродуктов.

Насосы для перекачки сжиженных газов. Насосы для подъема жидкости из буровых скважин.

Насосы для закачки воды в нефтеносные пласты

Гуммированные и пластмассовые насосы. Вихревые насосы.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА**

Цели и задачи дисциплины.

Познакомить студентов с правилами безопасного производства работ при строительстве, производстве ремонтных работ и эксплуатации трубопроводов,

При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области обеспечения безопасности технологических процессов в трубопроводном транспорте; происходит знакомство с основной нормативно – правовой документацией по данной теме, прививаются навыки для практического использования полученных знаний при выполнении выпускной работы и производстве работ по эксплуатации трубопроводов

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Раздел 1.

Опасные производственные объекты, требования безопасности при проектировании, строительстве и работ по эксплуатации.

Раздел 2.

Организация производственного контроля.

Раздел 3.

Организация мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Оборудование и инструменты используемые при локализации и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов.

Раздел 4.

Контроль за техническим состоянием трубопроводом, методы проведения контроля и анализ результатов.

Раздел 5.

Оформление различных видов работ при строительстве, производстве ремонтных работ и эксплуатации трубопроводов. Правила оформления наряд – допусков, инструкции по профессиям и видам работ и т.д.

Раздел 6.

Действия при возникновении инцидента на предприятии (технологический инцидент, несчастный случай), правила оформления и организации работы комиссий по расследованию.

Раздел 6.

Методы снижения травматизма и анализа производственных рисков на предприятиях.

## **ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков в изучении теории проектирования и эксплуатации распределительных систем газоснабжения городов и населенных пунктов. Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями и умениями правильного выбора:

- рациональных структурных схем газоснабжения;
- методики решения задач проектирования и расчета городских распределительных и домовых газопроводов, а также систем газоснабжения.
- технологии эксплуатации распределительных газопроводов, а также газораспределительных станций и газорегуляторных пунктов.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Основные сведения о газораспределительных сетях, свойства газов.

Гидравлический расчет газораспределительных сетей.

Газорегуляторные станции.

Гидравлический режим газовых сетей.

Внутренние устройства газоснабжения.

Наружные газопроводы.

Внутренние газопроводы.

## **СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕКАЧКИ УГЛЕВОДОРОДОВ**

Цель дисциплины обучить студентов методам технологического расчета нефтепроводов для перекачки высоковязких и застывающих нефтей. В результате изучения дисциплины «Специальные методы перекачки углеводородов» студенты приобретают знания о технологиях «горячей» перекачки с предварительным подогревом и электроподогревом, перекачки нефти в смеси с маловязкими углеводородами и технологии трубопроводного транспорта нефти с разбавлением и подогревом.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Тема 1. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов

- 1 Обоснование необходимости последовательной перекачки
- 2 Структура современного нефтепродуктопровода
- 3 Особенности технологии последовательной перекачки
- 4 Смесеобразование при последовательной перекачке и борьба с ним
- 5 Приближенная теория смесеобразования при последовательной перекачке
- 6 Влияние различных факторов на процесс смесеобразования и борьба с ним
- 7 Применение разделителей при последовательной перекачке
- 8 Контроль за последовательной перекачкой

Тема 2. Перекачка высоковязких и застывающих нефтей

- 1 Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей
- 2 Способы перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей
- 3 Гидроперекачка

4 Перекачка с предварительным улучшением реологических свойств нефтей за счет механического воздействия

5 Перекачка высоковязких нефтей в смеси с жидкими углеводородными разбавителями

6 Перекачка термически обработанных нефтей

7 Перекачка высокозастывающих парафинистых нефтей с депрессорными присадками

Тема 3. Совместный транспорт нефти (конденсата) и газа

1 Целесообразность совместного транспорта жидких и газообразных углеводородов

2 Двухфазный транспорт жидкости и газа

3 Основные характеристики двухфазного потока

4 Перекачка нефти с подогревом

5 Техника, технология и расчет «горячей» перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГАЗОПРОВОДОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Изучение дисциплины имеет своей целью освоение устройства, сооружения и эксплуатации газопроводов; формирование навыков владения основными методами гидравлического и механического расчетов трубопроводов, устройства и испытания трубопроводов, ознакомление с методами транспорта газа.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Эксплуатация линейной части МГП: Состав магистральных газопроводов.

Сущность управления МГП. Основные показатели систем ГП. Определение утечек ГП. Аварии на ГП и способы их ликвидации. Гидратообразование, способы предупреждения. Места вероятного гидратообразования, конденсатообразования, способы предупреждения. Виды отказов технического оборудования, износ и повреждения. Система технического обслуживания линейной части ГП. Испытание и ввод в работу.

## **ПОДГОТОВКА НЕФТИ И ГАЗА К ТРАНСПОРТУ**

*Цель преподавания дисциплины «Подготовка нефти и газа к транспорту» – является изучение студентами комплекса технических, технологических и организационных мероприятий по приёму нефти в действующий трубопровод, её перекачке, хранению, распределению и сдачи потребителям. Обучающиеся должны наработать навыки решения типовых эксплуатационных задач на базе полученных ранее знаний теоретических основ технологии магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.*

Изучение дисциплины позволит овладеть необходимыми знаниями по расчёту эксплуатационных режимов работы и оперативно-диспетчерскому управлению на трубопроводах, разработке и анализу эффективности мероприятий по обеспечению надёжности, включая техническое обслуживание и ремонт основного технологического оборудования линейной части и нефте-перекачивающих станций.

**Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Тема 1. Проектирование и авторский надзор

1. Нормативно-техническая база систем проектирования

2. Декларация о намерениях, обоснование инвестиций ТЭО (проект)

3. Порядок разработки и согласования задания на проектирование

4. Управление проектированием

5. Стадийность проектирования

6. Экспертиза проекта

7. Участники инвестиционно-строительного проекта и особенности взаимоотношения с ними
  8. Оценка стоимости проекта и анализ риска
  9. Управление качеством проекта
  10. Стандарт ИСО 9000
  11. Авторский надзор за строительством объектов
- Тема 2. Подготовительные работы
1. Организационно-подготовительный период
  2. Мобилизационный период
  3. Подготовительно-технологический период
- Тема 3. Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы
1. Общие положения
  2. Складирование труб
  3. Погрузочно-разгрузочные работы
  4. Особенности транспортировки и хранения теплоизолированных труб и материалов
- Тема 4. Земляные работы
1. Параметры разрабатываемых траншей
  2. Выбор землеройной техники и технологии производства работ
  3. Особенности производства работ зимой
- Тема 5. Сварочно-монтажные работы
1. Основные методы организации сварочно-монтажных работ на трассе
  2. Технологический граф производства сварочно-монтажных работ
  3. Подготовка и сборка труб под сварку, сборочные приспособления
  4. Аттестация технологии сварки
  5. Аттестационные испытания сварщиков

## **ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КС**

Цели и задачи дисциплины.

Изучить устройство насосных и компрессорных станций (НС и КС) и освоить особенности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования НС и КС магистральных газонефтепроводов и режимы их работы.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины: Освоить организацию эксплуатации нефтеперекачивающих агрегатов (НПА) и газоперекачивающих агрегатов (ГПА) на НС и КС нефтегазопроводах; схемы и принципы работы станции; подготовку агрегатов к пуску, пуск и регулирование режимов их работы; определение эксплуатационных характеристик энерготехнологического оборудования НС и КС для контроля за режимом работы и техническим состоянием энерготехнологического оборудования ЕС и КС.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Назначение газокompрессорных станций. Назначение насосных станций. Устройство газокompрессорных станций. Устройство насосных станций. Режимы работы газокompрессорных станций. Ритмы работы насосных станций. Основное и вспомогательное оборудование насосно-компрессорных станций: техобслуживание насосно-компрессорных станций; категории и виды отказов насосно-компрессорных станций; пуск, управление и обслуживание насосно-компрессорных станций.

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Познакомить студентов с правилами безопасного производства работ при строительстве, производстве ремонтных работ и эксплуатации трубопроводов,

При изучении дисциплины обеспечивается фундаментальная подготовка студента в области обеспечения безопасности технологических процессов в трубопроводном транспорте; происходит знакомство с основной нормативно – правовой документацией по данной теме, прививаются навыки для практического использования полученных знаний при выполнении выпускной работы и производстве работ по эксплуатации трубопроводов.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Раздел 1.

Опасные производственные объекты, требования безопасности при проектировании, строительстве и работ по эксплуатации.

Раздел 2.

Организация производственного контроля.

Раздел 3.

Организация мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Оборудование и инструменты используемые при локализации и ликвидации аварийных разливов нефтепродуктов.

Раздел 4.

Контроль за техническим состоянием трубопроводом, методы проведения контроля и анализ результатов.

Раздел 5.

Оформление различных видов работ при строительстве, производстве ремонтных работ и эксплуатации трубопроводов. Правила оформления наряд – допусков, инструкции по профессиям и видам работ и т.д.

Раздел 6.

Действия при возникновении инцидента на предприятии (технологический инцидент, несчастный случай), правила оформления и организации работы комиссий по расследованию.

Раздел 6.

Методы снижения травматизма и анализа производственных рисков на предприятиях.

## **ХРАНИЛИЩА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Изучение дисциплины имеет своей целью освоение устройства, и эксплуатация нефтебаз и хранилищ:

- формирование естественно технического мировоззрения;
- формирование навыков владения основными методами механического расчетов стальных резервуаров;
- ознакомление с методами устройства и испытания резервуаров;
- ознакомление с методами приема и выгрузки нефти и нефтепродуктов;
- программа курса построена на следующих формах занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются информационные технологии.
- знакомство с основными направлениями и тенденциями развития нефтебаз и хранилищ;

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Эксплуатация нефтебаз и хранилищ:

Краткая характеристика нефтебаз и хранилищ. Загрузка и выгрузка нефти и нефтепродуктов. Техническая оснащённость нефтехранилищ. Основное оборудование стальных и бетонных резервуаров. Подземные хранилища нефти, нефтепродуктов и газа.

Виды отказов технического оборудования, износ и повреждения. Система технического обслуживания резервуаров.

Текущий, средний и капитальный ремонт оборудования нефтебаз. Основные мероприятия по предупреждению замораживания высоковязких и застывающих нефтей в технологических трубопроводах и морских дюкерах.

Испытание и ввод в работу резервуаров и технологических трубопроводов.

### **ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

Целями освоения дисциплины «Общая физическая подготовка» являются формирование физической культуры личности, способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Социально-биологические основы физической культуры. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания. Особенности адаптации к физическим нагрузкам. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра. Методы оценки физического развития (антропометрические стандарты, корреляции, индексов). Использование функциональных проб для оценки функциональной подготовленности. Оценка физической подготовленности с использованием системы двигательных тестов. Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функционального состояния с применением методик экспресс-оценки здоровья, расчета адаптационного потенциала. Составление рациона питания с использованием компьютерной программы «Здоровый университет».

Овладение навыками бега на короткие, средние и длинные дистанции; техникой лыжных ходов; техникой игры в волейбол, футбол, баскетбол; техникой выполнения упражнений ритмической гимнастики, степ-аэробики, фитбол-аэробики; основами методики силовой тренировки.

### **ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Целью преподавания дисциплины «Основы оздоровительной физической культуры» является формирование физической культуры личности студентов и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

### **ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Целями освоения дисциплины «Основы оздоровительной физической культуры» являются формирование компетенций в области теории и методики физического воспитания, учащихся университета, закономерности процесса обучения и воспитания, формирование здорового образа жизни учащейся молодежи.

Содержание дисциплины: Развитие оздоровительно-рекреативной физической культуры и массового спорта в России. Специфические особенности и приоритеты в развитии массового физкультурно-спортивного движения. Организация управления физической культурой и спортом на федеральном уровне. Тенденции развития

физической культуры и спорта в регионах Организация внеурочных форм занятий физической культурой с учащимися университета.

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

Полученные в процессе изучения дисциплины «Физико-химические методы анализа» умения и навыки обеспечивают фундамент общехимической подготовки бакалавров в области системного анализа и информационных технологий, создают основу для изучения специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Задачами дисциплины являются:

1 Студенты должны ознакомиться с основными принципами аналитического определения, методами химического анализа, метрологическими основами.

2 Рассмотреть на примере титриметрического анализа основные понятия и определения, схемы расчета.

3 Ознакомиться с инструментальными методами анализа, работой аналитических приборов.

4 Овладеть рядом современных физико-химических методов исследования, среди которых рефрактометрия, поляриметрия, колориметрия, спектрофотометрия, нефелометрия, турбидиметрия, хроматография.

5 С целью индивидуализации учебного процесса студентам предлагаются различные лабораторные работы при изучении того или иного метода анализа.

6 С целью повышения познавательной активности предусмотрено выполнение учебно- исследовательской работы студентов (УИРС).

### **ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Предмет учебной дисциплины – физическая и коллоидная химия: является базовой частью химических дисциплин необходимой для современной теоретической подготовки, практической деятельности провизора. Приемственность и согласованность в преподавании курса физической и коллоидно химии необходима с курсами математики, физики, общей и неорганической, органической и аналитической химий. Все они пользуются Физико-химическими закономерностями и

Физико-химическими методами для решения общих и конкретных задач. Преподавание этой дисциплины требует постоянного усиления профессиональной ориентации отдельных разделов с учетом Физико-химических явлений, с которыми будущие специалисты встретятся в фармацевтической промышленности. Материал курса служит естественнонаучной основой формирования знаний и умений для медико-биологических и профильных дисциплин (биологической, фармацевтической, токсикологической химии, фармакогнозии и фармакологии и фармацевтической технологии), а так же для практической деятельности провизора.

### **ФИЗИКА ПЛАСТА**

**Целью преподавания дисциплины** дать представление студентам о структуре и свойствах пласта, современных способах их описания, областях использования физических свойств пласта в нефтегазовом деле. Дать представления о физических и физико-технологических свойствах пласта. Познакомить студентов с геологическими и геофизическими подходами к описанию пласта, дать представления об условиях залегания пласта. Познакомить студентов с явлениями многофазности и многокомпонентности пласта, продемонстрировать многообразие природных и техногенных состояний пласта.

**Содержание теоретического раздела дисциплины** 1 часть: Введение. Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения. Нефтегазовый пласт как объект изучения физики пласта. 2 часть: Нефтегазовый пласт как объект изучения физики пласта. Свойства и структура

нефтегазового пласта как многокомпонентной системы. Фильтрационная способность нефтегазового пласта. Многофазность внутриводяного насыщения пласта. Процессы вытеснения при многофазном многокомпонентном насыщении пласта. Деформационные процессы в нефтегазовых пластах. Волновые процессы в нефтегазовых пластах. Процессы теплопроводности в нефтегазовых пластах. Состав и свойства внутриводяных компонент нефтегазового пласта. Состав и свойства внутриводяных компонент нефтегазового пласта. 3 часть: Свойства газообразной компоненты нефтегазового пласта. Свойства нефтяной компоненты нефтегазового пласта. Свойства водной компоненты нефтегазового пласта. Фазовые превращения углеводородных систем.

### **ФИЗИКА РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД**

Цель дисциплины ознакомление студентов с понятиями о физико-технических свойствах и физических процессах в горных породах, закономерностями формирования и изменения свойств и принципами их использования при решении задач горного производства.

#### **Содержание теоретического раздела дисциплины.**

Цели и задачи курса. Классификации газонефтепроводов. Основы гидравлического расчета магистральных нефтепроводов. Расчет лупингов. Безнапорное течение жидкости в трубопроводах. Основы расчета газопроводов. Конструкции и основы гидравлического расчета трубопроводных систем для перекачки основных видов углеводородного сырья (нефти и газа) и продуктов его переработки. Процессы, влияющие на пропускную способность трубопроводного транспорта, анализ их влияния. Основные виды трубопроводного оборудования, используемые на нефтепроводах, нефтепродуктопроводах и газопроводах, а также в резервуарных парках и подземных газохранилищах.

### **ДИАГНОСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ**

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование необходимой начальной базы знаний о видах технической диагностики, методах неразрушающего и разрушающего контроля и особенностях диагностики оборудования нефтегазопроводов.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Введение, цель и задачи курса. Качество и надежность, виды и причины отказов. Система технического обслуживания и ремонта оборудования газонефтепроводов. Экономическая эффективность технической диагностики. Особенности диагностики сложных систем. Виды, системы и типовая программа технической диагностики, методы неразрушающего контроля. Основные понятия вибродиагностики, методы вибромониторинга. Дефекты роторных машин и их вибродиагностические признаки. Оптические методы, визуальный и измерительный контроль. Магнитный и радиационный методы неразрушающего контроля. Капиллярный контроль, методы течеискания, Тепловой, электрический и вихретоковый методы неразрушающего контроля. Акустические методы

контроля, типы акустических волн, конструкция преобразователей. Ультразвуковая дефектоскопия металла и сварных соединений оборудования газонефтепроводов. Акустико-эмиссионный метод контроля. Дegradационные процессы конструкционных материалов и оборудования, методы оценки свойств материалов. Методы оценки остаточного ресурса оборудования газонефтепроводов. Особенности технического диагностирования типового оборудования газонефтепроводов.

### **ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ**

Цели освоения дисциплины



Целью изучения дисциплины является формирование необходимой начальной базы знаний о видах технической диагностики, методах неразрушающего и разрушающего контроля и особенностях диагностики оборудования бурения нефтяных и газовых скважин

Краткое содержание дисциплины

Введение, цель и задачи курса. Качество и надежность, виды и причины отказов. Система технического обслуживания и ремонта оборудования. Экономическая эффективность технической диагностики. Особенности диагностики сложных систем. Виды, системы и типовая программа технической диагностики, методы неразрушающего контроля. Основные понятия вибродиагностики, методы вибромониторинга. Дефекты роторных машин и их вибродиагностические признаки. Оптические методы, визуальный и измерительный контроль. Магнитный и радиационный методы неразрушающего контроля. Капиллярный контроль, методы течеискания, Тепловой, электрический и вихретоковый методы неразрушающего контроля. Акустические методы контроля, типы акустических волн, конструкция преобразователей. Ультразвуковая дефектоскопия металла, резьбовых и сварных соединений бурового оборудования и труб. Акустико-эмиссионный метод контроля. Деградиационные процессы конструкционных материалов и оборудования, методы оценки свойств материалов. Методы оценки остаточного ресурса, особенности технического диагностирования типового бурового оборудования и труб.

## **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

Цели и задачи дисциплины.

Изучение теоретической и прикладной механики имеет своей целью дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования. Изучение курса теоретической и прикладной механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация зубчатых передач. Области применения в машинах. Материалы зубчатых колес и термическая обработка с целью их упрочнения. Причины выхода из строя зубчатых колес, точность изготовления. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные понятия, эвольвента и ее свойства, шаг и модуль цилиндрического зубчатого колеса, геометрические параметры зубчатого колеса, линия зацепления, угол зацепления. Способы нарезания зубьев. Подрезание ножки зуба. Корректирование зубчатых колес. Силы, действующие на валы и опоры. Виды разрушения зубчатых колес, критерии их работоспособности, методы расчета. Контактные напряжения, формула Герца. Выбор и обоснование расчетной схемы для расчета цилиндрических прямозубых колес на контактную прочность. Виды формул для проектного и проверочного расчетов. Замечания по выбору расчетных коэффициентов, материала для изготовления зубчатых колес и допускаемых напряжений. Изгибная прочность зубьев. Напряжение, возникающие в опасном сечении зуба в начале зацепления. Формулы для проверочного и проектного расчетов. Значение расчетных коэффициентов.

## **ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ**

Изучение обучающимися конструкций деталей и механизмов приборов и установок; физических принципов работы приборов, физических установок и технологического оборудования, используемых в атомной отрасли; методик и расчетов конструирования, а также способов оформления конструкторской документации.

Содержание дисциплины. Основные разделы.

Механические передачи машин. Назначение, классификация и основные характеристики передач, передаточное число, окружная скорость, коэффициент полезного действия, диапазон передаваемых мощностей, межосевое расстояние, нагрузка на валы опоры, относительные габариты передачи. Кинематические параметры простейшего механизма передач и сложных передач. Силовой расчет. Определение сил и вращающих моментов. Учет сил трения. Определение КПД совокупности механизмов при различных схемах их включения. Прочностной расчет и расчет на долговечность. Определение потребной мощности и выбор двигателя. Определение угловых скоростей элементов, участвующих в преобразовании скорости. Определение вращающихся моментов на всех элементах, участвующих преобразовании момента. Назначение устройство и принцип действия фрикционных передач. Достоинства и недостатки фрикционных передач и область их возможного применения. Кинематика передач и расчеты зависимости. Силы, действующие на валы. Проверка контактных напряжений. Допускаемые контактные напряжения. Определение размеров тел качения. Порядок расчета фрикционных передач.

## **ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА**

**Целью преподавания дисциплины** является приобретение студентами знаний о крупнейших месторождениях углей, нефти и газа на территории России. Умение определять промышленный тип месторождений на основе данных о геологическом строении, качестве и количестве запасов горючих полезных ископаемых.

**Содержание теоретического раздела дисциплины** Задачи, предмет и содержание курса. Историко-экономический обзор, современное состояние и перспективы развития нефтяной и газовой промышленности и геологии нефти и газа. Горные породы-вместилища нефти и газа. Породы коллектора и покрышки. Фильтрационно-емкостные свойства коллекторов. Природные резервуары нефти и газа, залежи и ловушки углеводородов. Понятие о месторождениях нефти и газа, зонах нефтегазоаккумуляции и принципах классификации. Закономерности пространственного размещения скоплений нефти и газа. Углеводородный состав нефтей. Исходный материал органического вещества осадочных пород. Состав газов и газоконденсата. Литология нефтегазоносных толщ. Нефтегазоносные комплексы. Миграция нефти и газа в земной коре и формирование их скоплений. Существующие концепции нефтеобразования и их роль в прогнозе нефтегазоносности.

## **ОСНОВЫ ГЕОФИЗИКИ**

Целью и задачами изучения дисциплины «Основы геофизики» - является приобретение знаний о применяемых в нефтяной и газовой промышленности методах геофизики, геофизических полях и способах их измерений. Изучение методов обработки геофизических данных и интерпретации геолого-геофизической информации, получаемой в результате применения этих методов.

Краткое содержание дисциплины.

Физические основы электрического, диэлектрического, радиоактивного, акустического, ядерно-магнитного, газового каротажа скважин, методы контроля за работой нефтяных и газовых скважин, за их техническим состоянием, методика и техника проведения работ, интерпретация получаемых материалов.

## **УЧЕБНАЯ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ) ПРАКТИКА**

Учебная (ознакомительная) практика базируется в части Б2 «Практика» и связана с дисциплинами:

Дисциплины (модули), обязательная часть

Б1.О.01 Философия

Б1.О.03 Иностранный язык

- Б1.О.04 История (история России, всеобщая история)
- Б1.О.06 Математика
- Б1.О.07 Информатика
- Б1.О.08 Физика
- Б1.О.09 Химия
- Б1.О.11 Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика
- Б1.О.20 Русский язык и культура речи
- Б1.О.21 Физическая культура и спорт
- Б1.О.22 Основы нефтегазового дела

Для прохождения учебной (ознакомительной) практики студент должен иметь представление:

- сущности и социальной значимости своей будущей профессии;
- основных проблемах дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- Умение осуществлять свою деятельность в командной работе
- технологии производственных работ на объекте нефтегазовой промышленности;
- разновидности оборудования применяемого при анализе параметров нефти;
- работе проектных и научно-исследовательских институтов.

Прохождение этой практики необходимо для изучения таких дисциплин как:

- Б1.В.04 Методы и средства исследования
- Б1.В.05 Геология
- Б1.В.ДВ.01.01 Общая физическая подготовка
- Б1.В.ДВ.06.01 Геология нефти и газа
- ФТД.02 Элементарная физика

### **УЧЕБНАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Учебная (технологическая) практика базируется в части Б2 «Практики» и связана с дисциплинами:

Дисциплины (модули), базовая часть

- Б1.О.02 Правоведение
- Б1.О.03 Иностранный язык
- Б1.О.05 Экономика
- Б1.О.06 Математика
- Б1.О.08 Физика
- Б1.О.12 Теоретическая и прикладная механика
- Б1.О.15 Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
- Б1.О.23 Химия нефти и газа

Для прохождения учебной изыскательской практики студент должен иметь представление:

- сущности и социальной значимости своей будущей профессии;
- основных проблемах дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- о основах сооружения объектов нефтегазодобывающей отрасли, систематическом расположении наиболее важных комплекующих
- о работе по оформлению полевых журналов и проектной документации на объекте.

Прохождение этой практики необходимо для изучения таких дисциплин как:

- Б1.В.01 История отрасли
- Б1.В.08 Разработка нефтяных и газовых месторождений
- Б1.В.11 Технология капитального и подземного ремонта скважин
- Б1.В.12 Обустройство нефтегазовых месторождений
- Б1.В.ДВ.01.01 Общая физическая подготовка
- Б1.В.ДВ.02.01 Физико-химические методы анализа

- Б1.В.ДВ.04.01 Монтаж и эксплуатация бурового оборудования
- Б1.В.ДВ.05.01 Гидродинамические исследования скважин
- ФТД.01 История Дагестана

### **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Практика является обязательным разделом ОПОП бакалавриата. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Блоки (разделы) ООП, предметы, курсы, дисциплины, практики, на освоении которых базируется данная практика:

- Б1.О.10 Экология
- Б1.О.13 Материаловедение и технология конструкционных материалов
- Б1.О.14 Электротехника
- Б1.О.16 Термодинамика и теплопередача
- Б1.О.24 Гражданское и социально - ответственное поведение
- Б1.О.26 Сопротивление материалов

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося:

- знать производственные характеристики используемого в настоящее время оборудования;
- объективно оценивать возможные положительные, отрицательные социальные, экономические и технические последствия принимаемых решений;
- знать основные технологические регламенты по выполнению работ на производстве.

Блоки (разделы) ООП, предметы, курсы, дисциплины, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее:

- Б1.В.03 Коррозия и защита от коррозии
- Б1.В.06 Обустройство континентального шельфа
- Б1.В.13 Осложнения и аварии при эксплуатации нефтегазопроводов
- Б1.В.14 Прикладная гидромеханика
- Б1.В.17 Насосы и компрессоры
- Б1.В.18 Безопасность технологических процессов транспорта нефти и газа
- Б1.В.21 Эксплуатация газопроводов
- Б1.В.22 Подготовка нефти и газа к транспорту
- Б1.В.24 Технологическая надежность магистральных трубопроводов
- Б1.В.ДВ.01.01 Общая физическая подготовка
- Б1.В.ДВ.03.01 Физика пласта

### **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Преддипломная практика относится к обязательной части учебного плана. Она обеспечивает логическую взаимосвязь между требованиями к практической деятельности и теоретическими знаниями. Практика базируется на дисциплинах: «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства», «Геоинформационные системы», «Заканчивание скважин», «Буровые промывочные растворы», а также привлекает знания из смежных областей, таких как «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, квалиметрия и стандартизация», «Психология социальных коммуникаций», «Основы экономической деятельности предприятия», «Гидравлические машины, гидropневмопривод, электропривод насосов и компрессоров», «Реконструкция и восстановление скважин», «Направленное бурение нефтяных и газовых скважин», и др.

## **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

Государственный экзамен по направлению является составной частью государственной итоговой аттестации. Целью государственного экзамена является комплексная оценка уровня подготовки выпускников по направлению на основе установления соответствия его знаний требованиям ФГОС ВО и определение целесообразности допуска студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на государственный экзамен выносятся следующие дисциплины:

1. Энерготехнологическое оборудование КС
2. Эксплуатация нефтепроводов
3. Эксплуатация газопроводов
4. Транспорт и хранение сжиженных газов
5. Трубопроводный транспорт нефти и газа
6. Технологическая надежность магистральных трубопроводов
7. Подготовка нефти и газа к транспорту
8. Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
9. Диагностика оборудования газонефтепроводов
10. Эксплуатация насосных и компрессорных станций
11. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика

## **ИСТОРИЯ ДАГЕСТАНА**

Цель программы дисциплины «История Дагестана» также рассчитана на воспитание патриотического и гражданского сознания, любви и уважения к Отечеству, способности понимать и с патриотических позиций оценивать ее внутреннее и международное положение. В ходе обучения реализуются познавательная, мировоззренческая и воспитательная функции.

Задачей курса «История Дагестана» является рассмотрение с позиций современных научных подходов социальной, экономической, политической и культурной истории Отечества в древности, средневековье, новое и новейшее время.

Тема 1 Первобытнообщинный строй на территории Дагестана

Тема 2 Дагестан в составе Кавказской Албании.

Тема 3 Государства кочевников в Прикаспии. Хазарский каганат V – X вв.

Тема 4 Раннефеодальные государства на территории Дагестана в V – XV вв.

Тема 5 Борьба народов Дагестана против иноземных завоевателей в VII – начале XVI вв.

Тема 6 Политическое и экономическое развитие Дагестана в XV – XVII вв.

Тема 7 Дагестан в политике Ирана, Турции и России в XVII - I пол. XVIII вв.