

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:24:10
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Изучение дисциплин ведется в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и
переработка нефти и газа

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

реализуемой по направлению подготовки/специальности:

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Разработка нефтяных и газовых месторождений, транспортировка, хранение и переработка нефти и газа» по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело

Наименование дисциплины	Высшая математика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	15/540
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Алгебра	Тема 1.1. Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Основные понятия. Свойства определителей. Вычисление определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.
	Тема 1.2. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения систем линейных уравнений.
	Тема 1.3 Векторные пространства и линейные операторы на них
	Тема 1.4. Комплексные числа: формы записи и основные операции.
Раздел 2. Аналитическая геометрия	Тема 2.1. Начала векторной алгебры.
	Тема 2.2. Плоскости и прямые, способы их задания.
	Тема 2.3. Эллипс, гипербола и парабола: определения, канонические уравнения, основные геометрические и физические свойства.
	Тема 2.4 Начала общей теории кривых 2 порядка. Основы теории поверхностей 2 порядка.
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Тема 3.1. Функция. Предел функции. Числовые последовательности.
	Тема 3.2. Непрерывность функций. Производная. Дифференциал и его геометрический смысл. Основные правила дифференцирования
	Тема 3.3. Основные правила дифференцирования. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Предел отношения двух бесконечно малых величин (правило Лопиталья). Формула Тейлора.
	Тема 3.4. Общая схема исследования функций и построения их графиков.
Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной	Тема 4.1. Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства. Правила интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций.
	Тема 4.2. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Несобственные интегралы, их сходимость и основные свойства.
	Тема 4.3. Площадь криволинейной трапеции. Площадь криволинейного сектора в полярных координатах. Длина дуги кривой.
	Тема 4.4. Преобразование Лапласа. Преобразование Фурье.
Раздел 5. Дифференциальные уравнения	Тема 5.1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения, уравнения Бернулли, уравнения в полных дифференциалах.

	<p>Тема 5.2 Метод Эйлера. Теорема существования и единственности задачи Коши для уравнения n-го порядка.</p> <p>Тема 5.3 Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка: свойства решений однородных и неоднородных уравнений, фундаментальная система решений, структура общего решения.</p> <p>Тема 5.4 Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.</p>
Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Тема 6.1 Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные. Частные производные высших порядков.
	Тема 6.2. Формула Тейлора для функции двух переменных. Экстремум функции двух переменных.
	Тема 6.3 Необходимые и достаточные условия экстремума. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
	Тема 6.4 Производная по направлению. Градиент.
Раздел 7. Ряды	Тема 7.1 Числовые ряды. Признаки сравнения сходимости рядов с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак.
	Тема 7.2 Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость
	Тема 7.3 Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряды Тейлора.
	Тема 7.4 Основы теории рядов Фурье.
Раздел 8. Кратные и криволинейные интегралы	Тема 8.1 Понятие интеграла Римана на n -мерном промежутке. Сведение кратного интеграла к повторному. Замена переменных в кратном интеграле. Криволинейные интегралы 1-го рода и их свойства. Нахождение массы кривой статических моментов и центра тяжести. Криволинейные интегралы 2-го рода и их свойства. Физическая интерпретация. Случай замкнутого контура. Ориентация. Вычисление площади с помощью криволинейных интегралов. Связь между криволинейными интегралами обоих родов. Связь между кратными и криволинейными интегралами: формулы Грина и Остроградского-Гаусса
	Тема 8.2 Криволинейные интегралы 2-го рода и их свойства. Физическая интерпретация.
	Тема 8.3 Случай замкнутого контура. Ориентация. Вычисление площади с помощью криволинейных интегралов. Связь между криволинейными интегралами обоих родов.
	Тема 8.4 Связь между кратными и криволинейными интегралами: формулы Грина и Остроградского-Гаусса
Раздел 9. Введение в теорию функций комплексного переменного	Тема 9.1. Последовательности и ряды с комплексными членами. Кривые и области на комплексной плоскости. Понятие комплекснозначной функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функций комплексного переменного. Показательные, логарифмические, тригонометрические и гиперболические функции в \mathbb{C} .
	Тема 9.2. Дифференцирование функций комплексного переменного. Определение производной. Правила дифференцирования. Условия Коши-Римана. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.

	<p>Тема 9.3. Интегрирование функций комплексного переменного. Определение интеграла. Свойства интегралов. Оценки интегралов.</p> <p>Интегральная теорема Коши. Теорема о составном контуре. Интегральная формула Коши.</p> <p>Тема 9.4. Операционное исчисление.</p>
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики	<p>Тема 10.1. Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Сигма-алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическое определение вероятности. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.</p>
	<p>Тема 10.2 Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Законы распределения случайной величины.</p>
	<p>Тема 10.3 Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность; выборка; вариационный и статистический ряды; эмпирическая функция распределения.</p>
	<p>Тема 10.4 Простейшие статистические преобразования. Проверка статистических гипотез.</p>

Наименование дисциплины	Математические методы в инженерных приложениях
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Численные методы	<p>Тема 1.1. Численные методы линейной алгебры. Основные трудности решения систем линейных уравнений. Классификация методов решения. Методы Гаусса и прогонки. Итерационные методы решения. Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений (половинных делений, простой итерации, Ньютона, метод секущих, парабол). Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений.</p>
	<p>Тема 1.2. Аппроксимация и интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Сплайны. Дифференцирование интерполяционных многочленов. Методы численного интегрирования.</p>
	<p>Тема 1.3. Методы решения задачи Коши. Метод конечных разностей, порядок точности разностных схем. Методы Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса. Неявные схемы. Краевая задача для ОДУ. Метод стрельбы.</p>
	<p>Тема 1.4. Методы решения начально-краевых задач. Численное решение уравнения теплопроводности. Метод сеток. Явные и неявные разностные схемы. Аппроксимация устойчивости и сходимости разностных схем. Исследование устойчивости.</p>
Раздел 2. Методы оптимизации	<p>Тема 2.1. Постановка задач оптимизации. Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Условный</p>

	экстремум. Примеры задач оптимизации, возникающих в машиностроении
	Тема 2.2. Численные методы одномерной оптимизации (оптимизация унимодальных функций и многоэкстремальная оптимизация).
	Тема 2.3. Многомерная оптимизация. Методы спуска. Градиентные методы. Метод Ньютона и его модификации. Численные методы условной оптимизации
	Тема 2.4. Элементы выпуклой оптимизации. Выпуклые множества. Выпуклые функции. Условия экстремума в выпуклом случае. Решение задач выпуклой оптимизации, возникающих в машиностроении, классическими методами линейного программирования (геометрический метод, симплекс-метод, метод искусственного базиса и т.д.)

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Теоретические основы БЖД	Тема 1.1. Основные понятия, термины и определения. Характерные системы «человек – среда обитания»
	Тема 1.2. Взаимодействие человека с производственной, городской, бытовой, природной средой
	Тема 1.3. Основы оптимального взаимодействия: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем
Раздел 2. Пожарная безопасность	Тема 2.1. Противопожарный режим в зданиях РУДН. Пути эвакуации. Средства пожаротушения
	Тема 2.2. Пожарная безопасность в быту
Раздел 3. БЖД в чрезвычайных ситуациях. Риски и ущерб	Тема 3.1. Чрезвычайные ситуации природного характера.
	Тема 3.2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера
	Тема 3.3. Риски и ущерб
Раздел 4. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. БЖД в условиях пандемии	Тема 4.1. Источник и группы биолого-социальных ЧС
	Тема 4.2. Поражение и защита сельскохозяйственных растений, животных, продовольствия, водо-источников
	Тема 4.3. Характерные инфекционные болезни и механизм передачи инфекции. Правила защиты и поведения населения
	Тема 4.4. Предотвращение последствий биолого-социальной ЧС, профилактические мероприятия
Раздел 5. Окружающий мир. Опасности, возникающие в повседневной жизни и безопасное поведение	Тема 5.1. Характер взаимодействия человека с окружающим миром. Человек как объект и субъект безопасности
	Тема 5.2. Особенности города, как среды обитания. Зоны повышенной опасности в городе
Раздел 6. Антитеррористическая безопасность	Тема 6.1. Нормативно-правовые основы антитеррористической защищенности
	Тема 6.2. Меры и правила антитеррористической безопасности. Паспорт антитеррористической безопасности образовательного учреждения
	Тема 6.3. Признаки наличия взрывных устройств, как обнаружить террориста и защититься от нападения
	Тема 6.4. Что делать если захватили в заложники

Раздел 7. Мониторинг как основа управления БЖД	Тема 7.1. Понятие и виды мониторинга
Раздел 8. Основы здорового образа жизни. Вредные зависимости	Тема 8.1. Компьютерная зависимость
	Тема 8.2. Влияние алкоголя, наркомании, курения, токсикомании на организм человека

Наименование дисциплины	История
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Темы
Раздел 1. История как наука	Тема 1. Основные функции исторического знания. Исторические источники. Основоположники исторической науки. Методология исторического исследования
Раздел 2. Государство Русь (IX – первая половина XV в.). Феодалная раздробленность и борьба за независимость	Тема 2.1. Государство Русь (IX - начало XII в.)
	Тема 2.2. Русские земли и княжества в начале XII – первой половине XIII вв. период политической раздробленности
	Тема 2.3. Борьба русских земель и княжеств с монгольским завоеванием и крестоносцами в XIII в.
	Тема 2.4. Русские земли и княжества во второй половине XIII – первой половине XV в. Между Ордой и Литвой
Раздел 3. Российское государство (конец XV - XVII вв.). Образование русского единого государства	Тема 3.1. Объединение русских земель вокруг Москвы в конце XV – начале XVI в.
	Тема 3.2. Россия в XVI в. Иван Грозный
	Тема 3.3. Россия на рубеже XVI – XVII вв. Смутное время
Раздел 4. Россия в конце XVII – XVIII вв.	Тема 4.1. Петровские преобразования в конце XVII – первой четверти XVIII в.
	Тема 4.2. Эпоха дворцовых переворотов (середина XVIII в.)
	Тема 4.3. Просвещенный абсолютизм Екатерины Великой (вторая половина XVIII в.)
	Тема 4.4. Эпоха дворцовых переворотов (середина XVIII в.)
Раздел 5. Российская империя в XIX в.	Тема 5.1. Павел I. Правление Александра I (1801-1825). Отечественная война 1812 г.
	Тема 5.2. Правление Николая I (1825-1855 гг.) Восстание декабристов
	Тема 5.3. Эпоха реформ Александра II (1855-1881 гг.) Отмена крепостного права. Царь-мироотворец Александр III (1881-1894 гг.).
	Тема 5.4. Особенности развития капитализма в России Правление Николая II (1894-1917)
Раздел 6. Россия в условиях войн и революций (1905-1922 г.)	Тема 6.1. Первая мировая война. Февральская революция 1905–1907 гг.
	Тема 6.2. Великая октябрьская революция 1917 г. Гражданская война
Раздел 7. СССР в 1918-1953 г.	Тема 7.1. Советская Россия в 1917-1930 гг. Внутренняя и внешняя политика. Образование СССР
	Тема 7.2. СССР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.)
	Тема 7.3. Послевоенное восстановление и развитие СССР (1945-1953 гг.). Культ личности И.В. Сталина
Раздел 8. СССР после 1953 г.	Тема 8.1. СССР в эпоху Н.С. Хрущева (1953-1964 гг.) Хрущевская «оттепель» в культуре. Карибский кризис и «холодная война»
	Тема 8.1. СССР в эпоху Л.И. Брежнева (1964-1985 гг.)

	Тема 8.3. СССР в 1985–1991 гг. Перестройка. Распад СССР и создание СНГ
	Тема 8.4. Российская Федерация в начале XXI в. Внутренняя и внешняя политика В.В. Путина

Наименование дисциплины	Основы риторики и коммуникации
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Нормативный аспект современной риторики.	Тема 1.1. Основные понятия риторики.
	Тема 1.2. Орфоэпические нормы как основа культуры устной речи оратора.
	Тема 1.3. Морфологические нормы риторики.
	Тема 1.4. Синтаксические нормы риторики.
	Тема 1.5. Лексические нормы риторики.
Раздел 2. Коммуникативный аспект современной риторики.	Тема 2.1. Виды ораторского искусства.
	Тема 2.2. Законы и способы аргументации.
	Тема 2.3. Установление контакта оратора с аудиторией.
	Тема 9. Культура публичного обсуждения.

Наименование дисциплины	Философия
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2 ЗЕ (72 час.)
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Природа философского знания	Тема 1. Философия в мире духовной культуры
	Тема 1.2. Философия и мировоззрение
	Тема 1.3. Философская картина мира
Раздел 2. Исторические типы философии	Тема 2.1. Античная философия
	Тема 2.2. Средневековая философия, философия Возрождения и Нового времени
	Тема 2.3. Философия Просвещения. Немецкая классическая философия. Современная философия
Раздел 3. Человек и общество	Тема 3.1. Философские модели общественного развития
	Тема 3.2. Философские теории справедливости
	Тема 3.3. Современные этические теории

Наименование дисциплины	Экология
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основы общей экологии	Краткая история экологии, ее цель и задачи, взаимосвязь с другими науками. Основные направления экологии. Критерии живых систем, их связь с окружающей средой. Уровни организации живой материи. Аутэкология. Экологические факторы и их классификации. Формы взаимодействия организмов. Общие закономерности совместного действия факторов на организмы (закон минимума, понятие об оптимуме, закон толерантности, закон компенсации факторов, закон совокупного действия факторов, закон незаменимости фундаментальных факторов). Популяционная экология. Синэкология. Понятие, структура и типы экосистем. Потоки энергии и круговорот веществ.

	<p>Динамика экосистемы. Биосфера как глобальная экосистема. Общие закономерности организации биосферы. Деятельность человека и эволюция биосферы. Краткая история охраны природы. Ноосферная концепция. Концепция устойчивого развития.</p>
<p>Раздел 2. Прикладная экология</p>	<p>Загрязнение окружающей среды, его типы и виды. Нормирование загрязнения основных природных сред. Виды предельно-допустимых концентраций (ПДК). Ежегодный государственный доклад о состоянии окружающей природной среды. Система экологического мониторинга, ее основные задачи. Классификация видов мониторинга. Уровни реализации системы мониторинга. Мониторинг природных сред. Классификация мониторинга по методам проведения. Законодательство в области экомониторинга. Организации, осуществляющие экологический мониторинг. Экологический мониторинг состояния территорий, «не охваченных» постоянными пунктами наблюдения. Экологический контроль. Задачи экологического контроля. Атмосфера, как оболочка земли: понятие, состав, роль в жизнедеятельности; озоновый экран Земли; охрана атмосферного воздуха. Антропогенное воздействие на атмосферу: загрязнения (смог, кислотные дожди, парниковый эффект, выхлопы автотранспорта). Показатели оценки качества атмосферы (ИЗА, Р и др.). Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха. Расчет концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе, расчет ПДВ. Гидросфера, как оболочка земли: понятие, состав, роль в жизнедеятельности. Источники загрязнения водной среды. Показатели оценки качества поверхностных и подземных вод. (ИЗВ и др.). Защита водного бассейна от загрязнений нефтегазовых предприятий. Литосфера: понятие, состав и роль в жизнедеятельности. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы. Полезные ископаемые. Антропогенное воздействие на литосферу. Педосфера: понятие, состав и роль в жизнедеятельности. Антропогенное воздействие на педосферу. Охрана почв и недр от загрязнения нефтегазовых комплексов. Рациональное использование природных ресурсов. Радиоэкологические проблемы. Загрязнение атмосферы, вод и почв радионуклидами. Правовые основы радиоэкологического нормирования. Основные государственные организации, контролирующие состояние радиационной безопасности в России.</p>
<p>Раздел 3. Методы контроля состояния производственной среды</p>	<p>Охрана труда: история развития охраны труда в РФ; охрана труда в странах Ближнего и Дальнего Зарубежья. АРМ и СОУТ: Сравнительный анализ аттестации рабочих мест и специальной оценки условий труда. Нормирование в области охраны труда: САНПиНы, СНИПы, МУК. Опасные и вредные производственные факторы: группы производственных факторов. Физические, химические, психофизиологические факторы: характеристика, параметры, методика измерения. Средства и методы защита от производственных факторов.</p>
<p>Раздел 4. Окружающая среда и здоровье человека</p>	<p>Методы оценки экологически обусловленных болезней. Критерии оценки здоровья населения. Влияние факторов</p>

	окружающей среды на распространённость некоторых болезней. Основные определения и понятия в оценке экологического риска. Риски, создаваемые различными опасностями, риск индивидуальный и профессиональный. Концепция и критерии приемлемости риска. Этапы методологии оценки риска.
Раздел 5. Правовые основы охраны ОС и природопользования	Понятие, структура и принципы экологического права. Экологическое законодательство. Права граждан в области охраны окружающей среды. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Основы судебной экологии. Понятие специальных знаний и возможности их использования в судопроизводстве. Правовые и организационные основы судебно-экологической экспертной деятельности.

Наименование дисциплины	Правоведение
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2 ЗЕ (72 час.)
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основные понятия и теории возникновения государства.	Тема 1.1. Власть и социальные нормы догосударственного периода
	Тема 1.2. Понятие и признаки государства
	Тема 1.3. Соотношение государства с обществом
	Тема 1.4. Соотношение и взаимосвязь государства и права
	Тема 1.5. Причины и формы возникновения государства. Основные теории возникновения государства
Раздел 2. Сущность, функции и механизм (аппарат) государства	Тема 2.1. Государственная власть как разновидность социальной власти
	Тема 2.2. Понятие и классификация функций государства
	Тема 2.3. Основные внутренние и внешние функции государства
	Тема 2.4. Механизм государства
	Тема 2.5. Понятие, признаки и виды органов государства
Раздел 3. Типы и формы государства. Правовое государство	Тема 3.1. Форма государства: понятие и элементы
	Тема 3.2. Форма государственного правления и государственного устройства
	Тема 3.3. Политический режим: понятие, признаки, виды
	Тема 3.4. Понятие и принципы правового государства
	Тема 3.5. Гражданское общество: понятие, структура, признаки
Раздел 4. Сущность, принципы и функции права	Тема 4.1. Понятие и признаки права в объективном и субъективном смысле
	Тема 4.2. Основные учения о праве
	Тема 4.3. Принципы права: понятие и виды. Понятие и виды функций права
Раздел 5. Социальные и правовые нормы. Правосознание и правовая культура	Тема 5.1. Социальные и технические нормы, их особенности и взаимосвязь. Соотношение норм права и морали
	Тема 5.2 Понятие и признаки нормы права. Структура нормы права.
	Тема 5.3 Соотношение нормы права и статьи нормативного акта. Виды правовых норм
	Тема 5.4 Понятие, структура и виды правосознания. Правовая культура

Раздел 6. Типы и источники права	Тема 6.1. Типы права: различные подходы
	Тема 6.2. Правовая система общества: понятие и структура
	Тема 6.3. Основные правовые семьи современности
	Тема 6.4. Формы (источники) права: понятие и виды
	Тема 6.5. Понятие и виды нормативных актов
	Тема 6.6. Понятие, признаки и виды законов
Раздел 7. Правомерное поведение, правонарушение, юридическая ответственность	Тема 7.1. Понятие и виды правомерного поведения
	Тема 7.2. Понятие, признаки и виды правонарушений
	Тема 7.3. Юридический состав правонарушения
	Тема 7.4. Понятие, признаки и виды юридической ответственности
Раздел 8. Правовые отношения	Тема 8.1. Понятие, признаки, виды правовых отношений. Предпосылки возникновения правоотношений
	Тема 8.2. Взаимосвязь норм права и правоотношений
	Тема 8.3. Понятие и виды субъектов правоотношений
	Тема 8.4. Субъективные права и юридические обязанности: понятие и структура
	Тема 8.5. Правовой статус личности: понятие, структура, виды
	Тема 8.6. Объекты правоотношений: понятие и виды
	Тема 8.7. Понятие и классификация юридических фактов
Раздел 9. Гражданско-правовое регулирование	Тема 9.1. Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования. Источники гражданского права
	Тема 9.2. Понятие и содержание гражданских правоотношений. Субъект и виды гражданских правоотношений
	Тема 9.3. Понятие и содержание гражданской правоспособности, гражданской дееспособности
	Тема 9.4. Понятие, признаки и виды юридических лиц. Возникновение и прекращение деятельности юридических лиц
	Тема 9.5. Понятие и виды объектов гражданских прав. Вещи как объекты гражданских прав и их классификация
	Тема 9.6. Осуществление и защита гражданских прав и исполнение обязанностей
	Тема 9.7. Понятие, виды, форма, условия действительности сделок. Общие последствия недействительности сделок
	Тема 9.8. Понятие представительства. Доверенность
	Тема 9.9. Сроки в гражданском праве. Исковая давность
	Тема 9.10. Право и содержание права собственности в РФ: частная, государственная и муниципальная собственность. Приобретение и прекращение права собственности. Общая собственность. Ограниченные вещные права. Защита права собственности и иных вещных прав
	Тема 9.11. Понятие и виды обязательства. Принципы исполнения обязательств. Понятие и способы обеспечения исполнения обязательств. Прекращение обязательств. Ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств

Наименование дисциплины	Физическая культура
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Теоретический раздел	Тема 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов
	Тема 1.2. Социально-биологические основы физической культуры. Основы ЗОЖ студента. Физическая культура в обеспечении здоровья
	Тема 1.3. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности
	Тема 1.4. Методика самостоятельных занятий физическими упражнениями. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений
	Тема 1.5. Самоконтроль при занятии физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов
	Тема 1.6. Физическая культура в производственной деятельности бакалавра и специалиста. Конституция и здоровье
Раздел 2. Методико-практический раздел	Тема 2.1. Методы определения гармоничности физического развития по антропометрическим данным
	Тема 2.2. Методика определение обеспеченности организма витаминами
	Тема 2.3. Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма
	Тема 2.4. Определение биологического возраста. Биоритмы и здоровье
	Тема 2.5. Стресс как фактор, влияющий на состояние здоровья. Профилактика стрессовых состояний средствами физической культуры
Раздел 3. Практический раздел	Тема 3.1. Легкая атлетика
	Тема 3.2. Лыжный спорт
	Тема 3.3. Спортивные игры
	Тема 3.4. ОФП с элементами легкой атлетики, с элементами лыжной подготовки, силовой подготовки, оздоровительной гимнастики
Раздел 4. Тестирование уровня физической подготовки	Тема 4.1. Тестирование уровня общефизической подготовки, уровня специальной физической подготовки, уровня профессионально-прикладной подготовки, уровня теоретических знаний
Раздел 5. Комплексная оценка здоровья	Тема 5.1. Оценка индивидуального здоровья. Показатели функционального состояния, физической работоспособности, психофизиологического состояния

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	10/360
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Бытовая сфера общения.	Тема 1.1. «Я и моя семья: Дом. Жилищные условия». Глагол to be в простом настоящем времени. Глагол to be во всех видах предложений.
	Тема 1.2. «Я и моя семья: Семейные традиции. Обязанности». Понятие об артикле. Определенный,

	неопределенный. Артикль перед неисчисляемыми существительными.
	Тема 1.3. «Я и моя семья: Досуг. Семейные путешествия». Местоимения. This, that в функции определения. Множественное число указательных местоимений.
	Тема 1.4. «Я и моя семья: Семейные праздники. Еда. Покупки». Вопросительные предложения. Альтернативные вопросы. Вопросы к подлежащему с глаголом to be.
Раздел 2. Учебно-познавательная сфера общения.	Тема 2.1. «Я и мое образование: Высшее образование в России. Уровни в/о. Мой вуз». Инфинитив глагола. Конструкция to be going + инфинитив.
	Тема 2.2. «Я и мое образование: Высшее образование за рубежом. Уровни в/о. Старейшие университеты зарубежных стран». Падежи имен существительных. Выражение отношений родительного падежа при помощи предлога of.
	Тема 2.3. «Я и мое образование: Студенческая жизнь в России. Научная жизнь студентов». Present Simple. Present Continuous.
	Тема 2.4. «Я и мое образование: Студенческая жизнь за рубежом. Культурная и спортивная жизнь студентов». Present Perfect.
Раздел 3. Социально-культурная сфера общения.	Тема 3.1. «Я и мир: Иностранный язык в современном мире и его роль. Туризм». Past Simple.
	Тема 3.2. «Я и мир: Национальные традиции и обычаи. Туризм». Past Continuous.
	Тема 3.3 «Страна изучаемого языка: Политическое устройство. Экономика». Past Perfect.
	Тема 3.4. «Страна изучаемого языка: Население. Города. Достопримечательности». Past Perfect Continuous.
Раздел 4. Профессиональная сфера общения.	Тема 4.1. «Я и моя будущая профессия: Изучаемые дисциплины. Сферы деятельности. Объявления о вакансиях». Future Simple Tense.
	Тема 4.2. «Я и моя будущая профессия: Обязанности специалистов. Научно-популярные тексты». Future Continuous.
	Тема 4.3. «Я и моя будущая профессия: Выдающиеся деятели науки. Научные школы». Future Perfect.
	Тема 4.4. «Я и моя будущая профессия: Выдающиеся деятели науки. Открытия». Future Perfect Continuous.

Наименование дисциплины	Русский язык (как иностранный)
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	10/360
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Практическая грамматика РКИ. Научный стиль речи.	Тема 1.1. Часть речи.
	Тема 1.2. Модель предложения.
	Тема 1.3. Модификации и синонимичные варианты моделей предложений.
	Тема 1.4. Вторичные способы обозначения ситуаций.
Раздел 2. Русский язык для повседневного общения.	Тема 2.1. Погода и климат.
	Тема 2.2. Дом. Семья.
	Тема 2.3. Встречи и приёмы.
	Тема 2.4. Внешний облик. Одежда.

Раздел 3. Научный стиль речи: вторичные способы обозначения ситуации и типы текстов	Тема 3.1. Вторичные способы обозначения ситуации: нахождение, образование, определение функции вторичных обозначений компонентов предложения. Текстобразующие функции вторичных обозначений ситуации как средство соединения предложений
	Тема 3.2. Предложения со значением: времени/условия, метода и способа действия и выражение информации с помощью простого предложения или сложного предложения.
	Тема 3.3 Типы текстов. Тексты о предметах.
	Тема 3.4. Вид и форма как важные характеристики при описании некоторых предметов.
	Тема 3.5. Составление типового текста о предмете с суммарной информацией.
Раздел 4. Русский язык в социально-бытовой сфере.	Тема 4.1. Праздники и подарки.
	Тема 4.2. Здоровое питание.
Раздел 5. Типы коммуникативной организации учебно-научных текстов.	Тема 5.1. Распространители модели предложения и её компоненты.
	Тема 5.2. Тексты о процессах.
	Тема 5.3. Тексты о свойствах.
Раздел 6. Русский язык в социально-бытовой и социокультурной сферах общения.	Тема 6.1. Транспорт в городе.
	Тема 6.2. Здоровый образ жизни.
Раздел 7. Реферирование научного текста.	Тема 7.1. Реферативные формы предложений. Предложения с реферативной формой типа «Арка как архитектурный элемент; Архитектор как специалист по проектированию и сооружению зданий».
	Тема 7.2. Предложения с реферативной формой типа «Прозрачность стекла».
	Тема 7.3. Предложения с реферативной формой типа «Строительство дома; Проектирование зданий (архитекторами)».
	Тема 7.4. Предложения с реферативной формой типа «Наличие/отсутствие в здании лифта».
	Тема 7.5. Отношение автора статьи к информации.
	Тема 7.6. Связи между предложениями текста.

Наименование дисциплины	Инженерная графика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Начертательная геометрия. Задание геометрических образов.	Предмет начертательной геометрии. Метод проецирования. Прямая и обратная задача начертательной геометрии. Образование комплексного чертежа. Комплексный чертеж точки, прямой линии общего положения, прямых частного положения. Взаимное расположение прямых. Задание плоскости. Плоскость общего и частного положения. Поверхности. Закон образования поверхности. Линейчатые развертывающиеся поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма.
Позиционные задачи	Две главные позиционные задачи. Решение главных позиционных задач в случаях, когда оба или один геометрический образ занимают проецирующее положение.

	Решение первой главной позиционной задачи в общем случае. Решение второй главной позиционной задачи в общем случае: метод вспомогательных секущих плоскостей, метод вспомогательных секущих концентрических сфер, теорема Монжа.
Проекции с числовыми отметками	Образование чертежа с числовыми отметками. Обратимость чертежа. Задание геометрических образов на чертеже с числовыми отметками. Задание прямых. Взаимное положение прямых. Задание плоскости и поверхностей. Решение позиционных задач на чертежах с числовыми отметками. Основы вертикальной планировки. Границы земляных работ. Прямая дорога. Дорога с поворотом.

Наименование дисциплины	История нефтегазового дела в России и за рубежом
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел №1. Основные источники энергии	Теории происхождения нефти. Роль нефти газа в жизни человека. Общие сведения и понятия: нефть и газ, нефтяные, газовые и газоконденсатные месторождения, понятие о бурении нефтяных и газовых скважин, технике и технологии добычи нефти и газа, о разработке нефтяных месторождений
Раздел №2. История нефтегазовой отрасли	История нефти и газодобычи. Зарождение нефтяной промышленности в России. Период развития отечественной нефтяной промышленности до и после Великой Отечественной войны.
Раздел №3. Современный период нефтяной и газовой промышленности	Становление и развитие нефтеперерабатывающей промышленности в России. История нефтяной отрасли зарубежных стран. Становление и развитие газоперерабатывающей промышленности в России.

Наименование дисциплины	Физика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел №1 (Механика)	Тема №1.1. Кинематика материальной точки. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Прямолинейное и криволинейное, равномерное и переменное движение. Скорость, перемещение, путь, траектория, ускорение. Нормальное и касательное ускорение.
	Тема №1.2. Динамика материальной точки и системы материальных точек. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс. Второй закон Ньютона в дифференциальной форме. Сила как производная импульса. Третий закон Ньютона. Система материальных точек; центр масс и импульс системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.
	Тема №1.3. Работа и энергия. Работа постоянной и переменной силы. Мощность. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Трение скольжения. Диссипация

	<p>механической энергии. Центральный абсолютно упругий и неупругий удары.</p> <p>Тема №1.4. Вращательное движение тела. Поступательное и вращательное движение тела. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Вращательный момент. Момент инерции тела. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент импульса вращающегося тела. Второй закон динамики для вращательного движения тела. Работа и мощность при вращательном движении. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы и их применение.</p> <p>Тема №1.5. Гравитационные силы. Силы инерции. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести и вес тела. Невесомость. Работа силы тяжести при перемещении тела в гравитационном поле Земли. Законы Кеплера. Первая и вторая космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Центробежная и кориолисова сила инерции во вращающейся системе. Движение тел вблизи поверхности Земли.</p> <p>Тема №1.6. Основы специальной теории относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Относительность длин и интервалов времени.</p> <p>Тема №1.7. Упругие свойства сплошных сред. Колебания частицы. Виды упругих деформаций: растяжение, сдвиг, кручение, объемное расширение и сжатие. Закон Гука для упругих деформаций. Модуль Юнга. Модуль сдвига. Коэффициент Пуассона. Простое гармоническое колебание. Энергия колеблющейся частицы. Маятники. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Тема №1.8. Механические волны. Элементы акустики. Бегущая волна. Поперечные и продольные волны. Одномерное волновое уравнение. Продольные волны в твердом теле. Волны в газах и жидкостях. Поток энергии бегущей волны. Интерференция волн. Стоячие волны. Ударные волны. Звук. Скорость звука. Зависимость скорости звука от упругих свойств среды. Высота, тембр, интенсивность и громкость звука. Ультразвук и его применение.</p>
<p>Раздел № 2 (Молекулярная физика и термодинамика)</p>	<p>Тема №2.1. Кинетическая теория газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя квадратичная, средняя и наиболее вероятная скорости молекул. Максвелловское распределение молекул газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.</p> <p>Тема №2.2. Законы термодинамики. Термодинамические системы. Работа при изменении объема газа. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоемкость при постоянном объеме и при постоянном давлении. Равновесные и неравновесные процессы. Второе начало термодинамики.</p> <p>Тема №2.3. Методы термодинамики. Понятие энтропии идеального газа. Связь энтропии с термодинамической вероятностью состояния системы. Возрастание энтропии в изолированной системе. Третье начало</p>

	<p>термодинамики. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа, теплота и изменение внутренней энергии при изопроцессах в идеальном газе. Число степеней свободы молекулы. Цикл Карно. КПД цикла Карно.</p>
	<p>Тема №2.4. Явления переноса. Теплопроводность, закон Фурье, коэффициент теплопроводности. Диффузия, закон Фика, коэффициент диффузии. Связь теплопроводности и диффузии идеального газа.</p>
	<p>Тема №2.5. Реальные газы. Потенциал парного межмолекулярного взаимодействия Ленарда-Джонса. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая точка. Приведенная форма уравнения Ван-дер-Ваальса. Закон соответственных состояний. Эффект Джоуля-Томсона. Точка инверсии. Сжижение газов.</p>
	<p>Тема №2.6. Твердые тела. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических структур: ионная, атомная, металлическая и молекулярная. Типы связей в кристалле. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Точечные дефекты в кристаллах: вакансии, примеси внедрения, примеси замещения. Краевые и винтовые дислокации.</p>
	<p>Тема №2.7. Жидкости. Характеристика жидкого состояния. Поверхностный слой жидкости. Поверхностное натяжение. Давление кривой поверхности жидкости. Формула Лапласа. Капиллярные явления. Смачивание твердых поверхностей. Поверхностно-активные вещества, их свойства и применение.</p>
	<p>Тема №2.8. Фазовые переходы. Термодинамические фазы. Условие равновесия фаз. Фазовые переходы первого рода. Линия равновесия фаз (бинодаль). Диаграмма состояний однокомпонентного вещества. Тройная точка. Критическая точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Термодинамическая устойчивость фазы. Спинодаль. Метастабильные фазы. Переход жидкость-пар по уравнению Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Взрывное кипение.</p>
<p>Раздел № 3 (Электричество и магнетизм)</p>	<p>Тема №3.1. Электростатическое поле. Электрическое, магнитное и электромагнитное поле. Заряды. Элементарный заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряжённость и силовые линии поля. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал. Соотношение между напряжённостью и потенциалом. Проводники в электрическом поле. Индукция электрического поля. Поток вектора индукции. Теорема Остроградского-Гаусса. Связь между поверхностной плотностью заряда и напряжённостью поля вблизи поверхности заряженного проводника.</p>
	<p>Тема №3.2. Поле заряженных проводников и конденсаторов. Электроёмкость проводников и конденсаторов. Поле заряженной пластины. Поле плоского конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии. Поле сферического конденсатора. Поле уединённой сферы. Зависимость между поверхностной плотностью заряда и кривизной поверхности заряженного проводника. Поле цилиндрического конденсатора.</p>

	<p>Тема №3.3. Диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков. Электрический момент диполя. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации. Напряжённость электрического поля в диэлектрике. Полярные и неполярные диэлектрики. Зависимость диэлектрической проницаемости диэлектрика от температуры. Сегнетоэлектрики и их свойства. Прямой и обратный пьезоэффект. Применение пьезоэлектриков.</p>
	<p>Тема №3.4. Законы постоянного тока. Сила и плотность тока. Законы Ома и Джоуля-Ленца; дифференциальная форма этих законов. Электродвижущая сила источника. Закон Ома для цепи, содержащей ЭДС. Правила Кирхгофа для разветвлённых электрических цепей.</p>
	<p>Тема №3.5. Электронные свойства металлов. Металлы, диэлектрики, полупроводники. Вырожденный электронный газ в металле. Энергия Ферми. Электропроводность металлов. Зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, примесей и дефектов кристаллической структуры. Сверхпроводимость металлов. Высокотемпературная сверхпроводимость.</p>
	<p>Тема №3.6. Контактные явления в металлах. Работа выхода электрона из металла. Контактная разность потенциалов. Термопара. Термоэлектродвижущая сила. Измерение температуры термопарой. Эффект Пельтье и его применение.</p>
	<p>Тема №3.7. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Вакуумный диод. Вольт-амперная характеристика диода. Роль объёмного заряда. Формула Ричардсона. Вакуумный триод. Характеристики и параметры триода.</p>
	<p>Тема №3.8. Полупроводники. Полупроводниковые материалы. Ширина запрещённой зоны полупроводника. Собственная электропроводность полупроводника. Проводимость, обусловленная примесями. Донорные и акцепторные полупроводники. p-n переход двух полупроводников. Полупроводниковые диоды.</p>
	<p>Тема №3.9. Электрический ток в газе. Ионизация газа. Несамостоятельный газовый разряд. Электропроводность газа. Виды самостоятельных разрядов: тлеющий, искровой, коронный, дуговой. Плазма и её основные параметры.</p>
	<p>Тема №3.10. Магнитное поле. Магнитное поле. Сила Лоренца. Индукция и напряжённость магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле кругового и прямолинейного токов. Магнитное поле тороида и соленоида. Вихревой характер магнитного поля. Закон Ампера. Сила взаимодействия длинных параллельных проводников с током. Магнитный момент контура с током. Действие магнитного поля на контур с током. Магнитный поток. Циркуляция вектора индукции магнитного поля.</p>
	<p>Тема №3.11. Электромагнитная индукция. Причины возникновения э.д.с. индукции и индукционного тока. Закон Фарадея и правило Ленца. ЭДС индукции при движении проводника и вращении контура в однородном магнитном поле. Индуктивность контура. Э.д.с. самоиндукции. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепей постоянного тока. Энергия</p>

	<p>магнитного поля, плотность энергии. Взаимная индукция двух контуров. Вихревые токи. Скин-эффект.</p>
	<p>Тема №3.12. Магнитные свойства вещества. Намагничивание вещества. Вектор намагниченности. Элементарные токи Ампера. Диамагнетики и парамагнетики. Зависимость намагниченности магнетиков от напряжённости магнитного поля и температуры. Свойства ферромагнетиков. Точка Кюри. Магнитный гистерезис.</p>
	<p>Тема №3.13. Заряженные частицы и плазма в магнитном и электрическом поле. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрокопия. Электронно-лучевая трубка. Плазма в магнитном поле. Ток в плазме. Пинч-эффект.</p>
	<p>Тема №3.14. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные колебания в контуре. Вынужденные колебания. Добротность контура. Активное сопротивление, ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока. Переменный электрический ток. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Импеданс. Мощность при переменном токе.</p>
	<p>Тема №3.15. Электромагнитные волны. Электромагнитные волны. Уравнение простейшей электромагнитной волны в обычной и в дифференциальной формах. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга.</p>
	<p>Тема №3.16. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Первое уравнение Максвелла. Вихревое электрическое поле. Второе уравнение Максвелла. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.</p>
Раздел № 4 (Оптика)	<p>Тема №4.1. Законы геометрической оптики: Снеллиуса, отражения света, прямолинейного распространения света, независимости световых лучей.</p>
	<p>Тема №4.2. Характеристики тонких линз: фокусное расстояние, оптическая сила. Формула тонкой линзы. Правила построения изображений в линзе.</p>
	<p>Тема №4.3. Фотометрические величины и их единицы: световой поток, сила света, освещённость, яркость, светимость. Соотношение Ламберта. Спектральная чувствительность человеческого глаза. Увеличение оптических приборов: лупы, линзы, микроскопа, телескопа.</p>
	<p>Тема №4.4. Понятие электромагнитной волны. Плоские и сферические волны. Монохроматичность. Шкала электромагнитных волн. Уравнение электромагнитной волны для сферической и плоской волн. Скорость распространения электромагнитных волн в среде. Понятие фазовой и групповой скорости. Вектор Умова-Пойнтинга. Объёмная плотность энергии электромагнитных волн.</p>
	<p>Тема №4.5. Интерференция. Условия наблюдения интерференции. Понятие когерентности. Оптическая разность хода. Условия максимума и минимума интенсивности. Способы наблюдения интерференции: метод Юнга, заркало Френеля, бипризма Френеля. Интерференция на плоскопараллельных пластинках и пластинках переменной толщины. Кольца Ньютона. Интерферометр Майкельсона. Эталон Фабри-Перо.</p>

	Тема №4.6. Дифракция света. Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Метод графического сложения амплитуд. Дифракция Френеля на простейших преградах: на круглом отверстии, на круглом диске, на прямолинейном краю полуплоскости. Спираль Корню. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решётка. Критерий разрешимости Рэлея. Дифракция рентгеновских лучей.
	Тема №4.7. Голография. Метод получения и восстановления изображения.
	Тема №4.8. Дисперсия. Закон Бугера. Поглощение волн в жидкостях и газах. Рассеяние света. Закон Рэлея.
	Тема №4.9. Поляризация. Виды поляризации.
	Тема №4.10. Абсолютно чёрное тело. Серое тело. Закон смещения Вина.
	Тема №4.11. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Наименование дисциплины	Основы программирования
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Элементы теории алгоритмов.	Тема 1.1. Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. Вычислимость.
	Тема 1.2. Теория сложности. Возведение в степень: анализ алгоритма (умное возведение в степень). Задача о рюкзаке.
	Тема 1.3. Жадный алгоритм. Метод градиентного спуска как пример жадного алгоритма.
	Тема 1.4. Стратегия «Разделяй и властвуй». Рекурсивный алгоритм.
Раздел 2. Алгоритмы сортировки и поиска.	Тема 2.1. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка «Методом Пузырька». Сортировка слиянием.
	Тема 2.2. Быстрая сортировка. Нахождение медианы. Последовательный поиск. Методы сужения области.
	Тема 2.3. Сортировка в Python.
Раздел 3. Алгоритмы на графах.	Тема 3.1. Графы и их анализ. Представление графов. Обход графа в глубину и ширину. Восстановление кратчайшего пути. Задача о перемещении шахматного коня.
	Тема 3.2. Алгоритм Дейкстры. Очередь и стек. Очередь и стек в Python.
Раздел 4. Динамическое программирование.	Тема 4.1. Принцип оптимальности Беллмана. Понятие восходящего и нисходящего решения. Задача о количестве маршрутов.
	Тема 4.2. Сходства и отличие динамического программирования и концепция «разделяй и властвуй».
	Задача о банкомате. Динамическое программирование и игры.
Раздел 5. Парадигмы программирования.	Тема 5.1. Основные принципы программирования. Процедурное программирование.
	Тема 5.2. Объектно-ориентированное программирование.
	Тема 5.3. Функциональное программирование.
Раздел 6. Объектно-ориентированное программирование.	Тема 6.1. Особенности ООП. Классы и объекты. Наследование.
	Тема 6.2. Реализация ООП в языке Python.

Раздел 7. Параллельные алгоритмы.	Тема 7.1. Предпосылки. Классификация вычислительных систем. CPU и GPU процессоры. Характеристики параллельных алгоритмов.
	Тема 7.2. Типы непоследовательного программирования в Python. «Масштабы» распараллеливания.
	Тема 7.3. Работа параллельных программ: передача данных между потоками. Процессы и Потоки в Python. Асинхронные программы.
Раздел 8. Оптимизация программ.	Тема 8.1. Методы оптимизации и ускорения программ на Python. Профилирование программ на языке Python. Модуль line profiler.
	Тема 8.2. Компиляция Python: Ahead-of-time и Just-in-time компиляция. Модуль Numba.
	Тема 8.3. Cython как расширение языка Python. Особенности разработки программы на Cython.
Раздел 9. Искусственный интеллект.	Тема 9.1. Принципы построения ИИ. Машинное обучение (нейронные сети). Линейная регрессия. Классификация. Персептрон Розенблатта.
	Тема 9.2. Устройство искусственного нейрона. Понятие нейронных сетей. Процессы обучения, методы минимизации ошибки. Обучение с подкреплением.
	Тема 9.3. Алгоритмическая теория игр. Примеры игровых постановок. Дерево игры. Функция Шпрага Гранди и прогноз исхода игры. Матричные игры.

Наименование дисциплины	Химия
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Основные законы химии. Строение вещества. Элементы теории химических процессов	Основные законы и понятия химии. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь. Строение вещества. Элементы теории химических процессов. Химическая кинетика
Растворы. Ионные и гетерогенные равновесия в растворах	Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Комплексные соединения. Произведение растворимости. Водородный показатель. Гидролиз солей.
Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции. Общие свойства металлов	Окислительно-восстановительные реакции. Гальванический элемент. Общие свойства металлов. Коррозия металлов. Электролиз расплавов и растворов солей.
Коллоидная химия.	Коллоидные растворы.
Основы аналитической химии	Качественный анализ. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа
Органические соединения	Органические соединения. Строение, номенклатура, реакции. Свойства углеводов

Наименование дисциплины	Электротехника
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	Тема 1.1. Физика электрического тока. Основные электрические величины и их единицы измерения

	Тема 1.2. Источники электрической энергии. Электрическая цепь. Законы электротехники
	Тема 1.3. Схемы включения приемников и источников электрической энергии
	Тема 1.4. Режимы работы электрических цепей. Расчет проводов. Разветвленная электрическая цепь. Нелинейные электрические цепи
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока	Тема 2.1. Понятие электрических цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Понятие ёмкостного и индуктивного сопротивлений
	Тема 2.2. Электрические цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью
	Тема 2.3. Электрическая цепь переменного тока с последовательным включением конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс напряжений
	Тема 2.4. Электрическая цепь переменного тока с параллельным включением конденсатора и катушки индуктивности. Резонанс токов. Пути повышения $\cos\varphi$
	Тема 2.5. Основные понятия и определения. Способы соединения фаз источников и приёмников электрической энергии
	Тема 2.6. Соединение фаз нагрузки звездой. Мощность 3 фазной электрической цепи. Методы расчета 3 фазных электрических цепей
	Тема 2.7. Общие сведения о магнитном поле Понятие магнитной цепи. Аналогия между магнитными и электрическими цепями. Электромагнитные устройство
	Тема 2.8. Расчёт магнитных цепей. Магнитные цепи переменного тока

Наименование дисциплины	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
1. Гидростатика	<p>1.1. Текучесть, удельный вес, плотность, вязкость, коэффициенты объемного расширения, температурного расширения</p> <p>1.2. Давление – его свойства, дифференциальные уравнения равновесия, закон Паскаля. Абсолютное и избыточное давление</p> <p>1.3. Сила давления, определение силы давления графическим и аналитическим методами. Центр давления на плоские стенки</p> <p>1.4. Определение силы давления и центра давления на криволинейные стенки. Относительный покой жидкости. Закон Архимеда</p>

2. Гидродинамика	<p>2.1. Динамика жидкости, понятие определения и закона движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.</p> <p>2.2. Режимы движения: ламинарный и турбулентный. Характеристики, определение. Распределение напряжений, сил трения и скоростей при ламинарном и турбулентном режимах движения</p> <p>2.3. Основное уравнение равномерного движения формула Дарси, коэффициент Дарси, потери по длине. Местные сопротивления, коэффициент потерь, расчет, формула Борда для внезапного расширения</p> <p>2.4. Истечение жидкости из отверстий и насадков, расход, коэффициент скорости, виды сжатий</p> <p>2.5. Установившееся движение в напорных трубах. Расчет короткого, простого длинного трубопроводов. Соединения трубопроводов. Непрерывная раздача. Гидравлический удар</p>
3. Подземная гидромеханика	<p>3.1. Элементы теории фильтрации. Особенности фильтрации флюидов.</p> <p>3.2. Одномерное установившееся движение несжимаемой жидкости в условиях водонапорного режима пласта.</p> <p>3.3. Безнапорная установившееся фильтрация жидкости. Одномерное установившееся течение в пласте сжимаемой жидкости и газа.</p> <p>3.4. Установившееся движение в пласте газированной жидкости. Гидродинамическое несовершенство скважин.</p> <p>3.5. Влияние радиуса и гидродинамического несовершенства скважины на ее дебет. Водяной конус.</p> <p>3.6. Плоский установившейся фильтрационный поток. Неустановившиеся процессы фильтрации жидкости и газа.</p>
4. Гидравлические машины	<p>4.1. Объемные гидромашины. Принцип работы классификация.</p> <p>4.2. Поршневые насосы, классификация, основные характеристики. Графики подачи.</p> <p>4.3. Индикаторная диаграмма поршневых насосов.</p> <p>4.4. Центробежные насосы и их характеристики.</p>

Наименование дисциплины	Материаловедение и технология конструкционных материалов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Основные сведения о металлах и сплавах	Основы теории металлических и неметаллических соединений. Диаграммы состояния сплавов. Способы упрочнения сплавов. Термическая обработка. Железо и его сплавы. Стали и чугуны. Цветные металлы и сплавы.
Литейное производство	Физические основы производства отливок. Процессы взаимодействия литейной формы и отливки. Изготовление отливок в песчаных и металлических формах. Специальные виды литья
Обработка металлов давлением (ОМД)	Классификация способов ОМД. Сущность процесса прокатки. Продукция прокатного производства. Прокатные станы. Основные способы горячей прокатки металлов. Основные способы холодной прокатки металлов.

Сварочное производство	Физическая сущность образования сварных соединений. Виды сварки. Электродуговая сварка. Газопламенная сварка. Электрошлаковая сварка. Современные виды сварки плавлением. Основные способы сварки давлением.
------------------------	--

Наименование дисциплины	Теоретическая и прикладная механика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел №1 Введение в теоретическую механику (статика)	1.1. Основные понятия 1.2. Аксиомы статики 1.3. Связи и их реакции 1.4. Принцип освобождаемости связей
Раздел № 2 Момент силы относительно точки и оси	2.1. Момент силы относительно точки 2.2. Момент силы относительно оси 2.3. Зависимость между моментами силы 2.4. Аналитические выражения моментов сил
Раздел № 3 Теория пар сил	3.1. Пара сил и ее момент 3.2. Свойства пар сил 3.3. Сложение и условие равновесия пар сил
Раздел № 4 Приведение произвольной системы сил к простейшему виду	4.1. Пара силы к данному центру (метод Пуансо) 4.2. Приведение произвольной системы сил к центру 4.3. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду
Раздел № 5 Условия и уравнения равновесия системы сил	5.1. Уравнения равновесия произвольной системы сил 5.2. Уравнения равновесия системы параллельных сил 5.3. Уравнения равновесия плоской системы сил 5.4. Равновесие плоской системы параллельных сил 5.5. Уравнения равновесия системы сходящихся сил
Раздел № 6 Введение в прикладную механику (сопротивление материалов)	6.1. Предмет курса, его основные определения и понятия. Место среди других дисциплин 6.2. Схематизация геометрии окружающих предметов и идеализация свойств материалов 6.3. Понятие и принцип создания расчетной модели 6.4. Основные принципы и гипотезы 6.5. Силы внешние и внутренние, метод сечений 6.6. Напряжения 6.7. Линейные и угловые деформации 6.8. Напряжённо-деформированное состояние материала в точке тела 6.9. Объемная деформация

Наименование дисциплины	Основы инженерной экономики и менеджмента
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Предмет и метод экономической теории	Общее представление о значении и состоянии экономической теории в современном мире. Возникновение и основные этапы развития экономической науки. Предмет экономической теории. Метод экономической теории. Современные направления и школы экономической теории

Общественное производство: сущность, структура, результаты	Общая характеристика хозяйственной деятельности Общественное производство и его роль в жизни общества. Центральные проблемы хозяйственной деятельности и способы их разрешения в разных экономических системах. Общественный продукт, его состав и стадии движения
Общая характеристика рыночной экономики	Основные формы ведения общественного хозяйства. Товарное производство - исходный пункт возникновения капитализма и основная форма современной экономической жизни. Субъекты современного рыночного хозяйства и экономические цели в рыночной системе экономики. Закон стоимости - экономический закон товарного хозяйства
Собственность и ее роль в экономике	Сущность собственности как экономической категории. Трансформация форм собственности в связи с изменениями материальных условий хозяйственной деятельности. Многообразие форм собственности и видов предпринимательской деятельности. Формы собственности и теоретические основы переходной экономики
Экономическая теория товара и денег	Товар и его свойства. Теория предельной полезности и субъективная ценность блага. Основные направления критики трудовой теории стоимости. Деньги, их сущность и основные функции. Инфляция: сущность, причины, последствия
Рыночный механизм и элементы его функционирования	Сущность и функции рынка. Рыночный механизм и его элементы. Спрос и факторы, определяющие его величину. Предложение товара и его кривая. Предложение и спрос: рыночное равновесие
Экономическая роль и функции современного государства	Рынок и государство. Экономические функции правительства. Предпринимательская деятельность государства. Налоги и бюджетное регулирование
Экономический рост: источники, типы, движущие силы	Экономический рост и его движущие силы. Современный тип экономического роста и его особенности. Эффективность производства. Теория экономического равновесия и эффективности роста

Наименование дисциплины	Сопротивление материалов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел № 1 Осевое растяжение (сжатие) стержней	1.1. Классификация внешних сил 1.2. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами 1.3. Виды нагружения стержня 1.4. Растяжение (сжатие) стержня 1.5. Гипотезы о деформированном и напряжённом состоянии при растяжении (сжатии) стержня 1.6. Вывод основных зависимостей 1.7. Анализ напряжённого и деформированного состояния точек растянутого (сжатого стержня) 1.8. Напряжения в наклонных площадках стержня при растяжении (сжатии) 1.9. Объёмная деформация при растяжении (сжатии)
Раздел № 2	2.1. Механические свойства пластичных материалов при растяжении

<p>Диаграммы растяжения сжатия</p>	<p>2.2. Механические свойства пластичных материалов при сжатии 2.3. Механические свойства хрупких материалов при растяжении 2.4. Механические свойства хрупких материалов при сжатии.</p>
<p>Раздел № 3 Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>3.1. Перечень геометрических характеристик плоских фигур 3.2. Изменение статических моментов при параллельном переносе осей координат 3.3. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей 3.4. Изменение моментов инерции при повороте осей координат 3.5. Виды координатных осей 3.6. Определение главных центральных осей для поперечных сечений различных типов 3.7. Осевые моменты инерции простейших фигур: прямоугольника, треугольника, круга, и кольца</p>
<p>Раздел № 4 Кручение стержней, чистый сдвиг</p>	<p>4.1. Напряжённое состояние "чистый сдвиг" 4.2. Особенность чистого сдвига 4.3. Гука при чистом сдвиге 4.4. Кручение бруса круглого поперечного сечения Основные гипотезы 4.5. Распределение сдвиговых деформаций и касательных напряжений по сечению 4.6. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления при кручении 4.7. Распределение касательных напряжений по кольцевому поперечному сечению 4.8. Кручение стержня прямоугольного поперечного сечения 4.9. Свободное и стеснённое кручение, депланации 4.10. Распределение и величина касательных напряжений, момент сопротивления кручению 4.11. Геометрическая жёсткость при кручении</p>
<p>Раздел № 5 Изгиб стержней</p>	<p>5.1. Определение изгиба, главные плоскости, виды изгиба стержня, правило знаков, основные гипотезы 5.2. Прямой чистый изгиб 5.3. Прямой поперечный изгиб</p>
<p>Раздел № 6 Перемещения стержней при изгибе</p>	<p>6.1. Определение перемещений методом Мора 6.2. Определение перемещений методом Верещагина 6.3. Приёмы расчленения эпюр сложной формы</p>

Наименование дисциплины	Термодинамика и теплопередача
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Термодинамика и её метод	Краткие исторические сведения. Термодинамика и её метод. Особенности термодинамического метода. Термодинамическая система. Параметры состояния. Абсолютное давление. Удельный объём. Абсолютная температура.
Уравнение состояния	Термодинамический процесс. Идеальные и реальные газы. Свойства идеальных газов. Универсальная газовая

	постоянная. Смеси идеальных газов. Теплоёмкость газов. Средняя и истинная теплоёмкость. Уравнение Майера. Теплоёмкость смеси газов.
Первый закон термодинамики	Энергия. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Энтальпия.
Второй закон термодинамики	Основные положения 2-го закона термодинамики. Энтропия. Обратимые и необратимые процессы. Условия работы тепловых машин. Цикл Карно. Цикл Карно для х/м и теплового насоса. Обобщенный цикл Карно.
Эксергия	Эксергический КПД. Характеристические функции и дифференциальные уравнения термодинамики.
Основные термодинамические процессы в идеальных газах	Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатический процесс. Политропный процесс.
Циклы тепловых двигателей	Двигатели внутреннего сгорания. Классификация ДВС. Циклы поршневых ДВС. Цикл Отто. Цикл Дизеля. Цикл Тринклера. Циклы газотурбинных установок и реактивных двигателей.

Наименование дисциплины	Основы геоинформационных систем
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Космическая деятельность в Российской Федерации (системы получения космических услуг).	Тема 1.1. Основные сведения о космической деятельности. Основопологающие понятия в области использования РКД.
	Тема 1.2. Виды космической деятельности. Основные направления космической деятельности.
	Тема 1.3. Космические продукты и услуги. Национальная инфраструктура использования РКД.
Раздел 2. Дистанционное зондирование Земли.	Тема 2.1. Понятие дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ).
	Тема 2.2. Использование данных ДЗЗ в решении прикладных задач (обзор).
	Тема 2.3. Аэрокосмический мониторинг земной поверхности.
Раздел 3. Использование результатов космической деятельности в интересах различных отраслей промышленности.	Тема 3.1. Управление землепользованием. Земельный кадастр. Управление водным хозяйством. Управление лесным и сельским хозяйством. Управление рациональным природопользованием.
	Тема 3.2. Управление энергетическими комплексами. Управление нефтегазовым хозяйством и горнодобывающим комплексом.
	Тема 3.3. Управление развитием рекреационных, спортивных зон и объектов. Управление муниципальным хозяйством. Выявление и прогнозирование промышленного воздействия на окружающую среду.
Раздел 4. Использование геоинформационных систем на основе данных ДЗЗ в интересах различных отраслей промышленности. Геопортальные решения на основе использования РКД в отраслевом управлении.	Тема 4.1. Понятие геоинформационная система (ГИС). Комплексное использование данных дистанционного зондирования и геоинформационных технологий в отраслевом управлении.
	Тема 4.2. Значение пространственных данных в отраслевом управлении.
	Тема 4.3. Региональные геопорталы в отраслевом управлении. Примеры региональных геопорталов.

Наименование дисциплины	Метрология, квалиметрия и стандартизация
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	

Разделы	Темы
Раздел 1. Метрология	История развития метрологии. Основные понятия и определения История Международной системы СИ. Классификация системы единиц измерений, методов, видов, средств измерений. Понятия погрешностей. ГМС, эталоны
Раздел 2. Квалиметрия	Основные понятия, принципы квалиметрии. Область применения, объекты квалиметрии. Группы показателей качества. Оценка качества продукции
Раздел 3. Стандартизация	Основные понятия термины и определения. Виды и методы стандартизации. Принципы стандартизации

Наименование дисциплины	Иностранный язык в профессиональной деятельности
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	10/360
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Этикет. Деловое общение.	Тема 1.1. Разговорные клише. Знакомство. Приветствие. Представление. Контакты. Поздравление, пожелание. Прощание. <i>Сложное подлежащее.</i>
	Тема 1.2. В офисе. Письмо: деловое, частное, официальное. <i>Сложное дополнение.</i>
	Тема 1.3. Анкета. Сообщение личных данных в устной/письменной форме. Заполнение анкеты. <i>Степени сравнения прилагательных и наречий.</i>
Раздел 2. Профессиональная среда общения.	Тема 2.1. Информация. Краткое сообщение о событиях /намерениях. Описание учебного /производственного процесса. <i>Придаточное сравнения с союзом as if.</i>
	Тема 2.2. Основы деловой переписки. Сообщение на автоответчике. Телефонный разговор. Электронное письмо. <i>Придаточное сравнения с союзом as though.</i>
Раздел 3. Основные типы научных текстов.	Тема 3.1. Основные понятия теории текста. Типы текста: микротекст, макротекст, письменный/устный текст.
	Тема 3.2. Структурная и коммуникативная целостность текста. Организация текста в соответствии с коммуникативной целью высказывания.
Раздел 4. Перевод как средство осуществления профессиональной деятельности.	Тема 4.1. Классификация переводов. Адекватность и эквивалентность перевода, факторы и пути достижения адекватности перевода. Основные виды переводческих соответствий.
	Тема 4.2. Переводческие трансформации. Лексические и грамматические. Грамматические и стилистические трудности и их преодоление при переводе текстов, относящихся к сфере основной профессиональной деятельности.
Раздел 5. Основы перевода в технической сфере с учетом отраслевой специализации.	Тема 5.1. Техника перевода. Стилистические особенности перевода текстов научно-технической тематики. Компенсация потерь при переводе. Контекстуальные замены. Словарное и контекстное значение слова.

Наименование дисциплины	Русский язык (как иностранный) в профессиональной деятельности
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	10/360
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы

Раздел 1. Русский язык как средство овладения профессией.	Тема 1.1. Престижные и востребованные профессии инженерно-технической сферы (профиля).
	Тема 1.2. Профессиональный портрет специалиста. Качества, свойства, способности.
	Тема 1.3. Знакомство с текстами из профессиональных журналов и сайтов, текстами-информациями кадровых агентств.
	Тема 1.4. Оформление автобиографии и резюме. Языковые средства самопрезентации.
	Тема 1.5. Ролевой урок: собеседование при устройстве на работу.
Раздел 2. Формирование профессионального тезауруса специалиста инженерного профиля.	Тема 2.1. Общенаучная и узкоспециальная лексика. Терминообразование.
	Тема 2.2. Принципы семантизации терминологической лексики по специальности. Анализ словообразовательных моделей профессиональной лексики.
	Тема 2.3 Образование и использование отглагольных существительных.
	Тема 2.4. Выражение взаимосвязи и взаимодействия явлений, процессов, событий Предлоги, характерные для научной и профессиональной речи.
	Тема 2.5. Использование слов-организаторов профессиональной речи, фразеологических и устойчивых словосочетаний.
	Тема 2.6. Квест-игра «Профессиональная лексика».
Раздел 3. Чтение профессионально-ориентированных текстов.	Тема 3.1. Чтение аутентичных текстов на профессиональные темы с использованием различных стратегий (изучающее, просмотровое, информативное).
	Тема 3.2. Структурно-смысловой анализ текстов по специальности: выделение ключевых слов, информативного центра; основной и дополнительной информации.
	Тема 3.3. Чтение текстов, составление разного вида планов: номинативного, вопросного, тезисного.
	Тема 3.4. Понятие о компрессии текста. Формулы развертывания и сжатия текстового материала.
	Тема 3.5. Трансформация текстов по специальности: осмысление, переработка содержания, изложение основной информации. Подготовка сообщений для проекта по теме.
Раздел 4. Профессиональный диалог: коммуникативные стратегии, речевые тактики и поведение в деловой беседе, структура делового диалога.	Тема 4.1. Чтение и аудирование диалогов-бесед/интервью по специальности с целью адекватности понимания профессионально значимой информации.
	Тема 4.2. Коммуникативные средства достижения целей профессионального диалога: обмен приветствиями, введение в тему диалога, изложение своего мнения по теме.
	Тема 4.3. Коммуникативные средства достижения целей профессионального диалога: вопросы к участнику диалога, запрос его мнения.
	Тема 4.4. Языковые средства начала диалога и его завершения, диалогические единства профессионального диалога.
	Тема 4.5. Ролевая игра: участие в диалоге на одну из профессиональных тем.

Раздел 5. Дискуссия как форма профессионального общения.	Тема 5.1 Понятие дискуссии. Правила ведения профессиональной дискуссии. Коммуникативно-смысловые блоки, характерные для полилога-дискуссии.
	Тема 5.2. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Включение в беседу, изложение собственной точки зрения, приведение собственных аргументов.
	Тема 5.3. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Привлечение внимания собеседника; запрос информации о мнении собеседника.
	Тема 5.4. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Уточнение адекватности восприятия информации.
	Тема 5.5. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Выражение согласия/несогласия с мнением собеседника, опровержение какого-либо отдельного положения, мнения, приведение контраргументов.
	Тема 5.6. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии. Языковые средства, характерные для начала высказывания, выделения основной мысли, для заключительной части высказывания.
	Тема 5.7. Урок-дискуссия по актуальной профессиональной проблеме.
Раздел 6. Составление деловых документов в профессиональной деятельности. Жанры письменной деловой речи.	Тема 6.1. Основные признаки и типичные языковые средства официально-делового текста. Функциональные и структурно-языковые особенности документов.
	Тема 6.2. Определение документа. Классификация документов по происхождению, назначению, оформлению.
	Тема 6.3. Понятие реквизита. Основные реквизиты и их оформление.
Раздел 7. Речевой этикет в профессиональной деятельности.	Тема 7.1. Содержание понятия «речевой этикет». Основные стандарты этикета делового человека.
	Тема 7.2. Стандарты этикета делового человека и тактики реагирования при участии в деловых беседах, переговорах.
	Тема 7.3. Особенности делового телефонного разговора, стандартные речевые формулы.
	Тема 7.3. Особенности делового телефонного разговора, стандартные речевые формулы.

Наименование дисциплины	Основы геологии нефти и газа. Нефтегазоносные провинции мира
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Вводный раздел	Геология, предмет, задачи, методы. Форма и размеры Земли, ее происхождение и внутреннее строение. Вещественный состав Земли - элементы, минералы, горные породы. Возраст Земли, геохронология. Основные структурные элементы земной коры и литосферы.
Эндогенные процессы	Магматизм. Интрузивный магматизм. форма и состав интрузивных тел. Дифференциация магм и геологические причины изменения состава. Вулканы, их классификация,

	продукты вулканической деятельности. Тектонические движения. Метаморфизм и его разновидности.
Экзогенные процессы	Выветривание. Физическое и химическое выветривание. Коры выветривания. Геологическая деятельность ветра.
Геология нефти и газа	Современное состояние проблемы происхождения нефти и газа. Природные резервуары нефти и газа. Классификация и основные генетические типы скоплений нефти. Закономерности размещения скоплений нефти и газа в земной коре. Нефтегазогеологическое районирование

Наименование дисциплины	Основы нефтегазового дела
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Поиск и разведка нефтегазовых месторождений	Поиск и оценка нефтегазовых месторождений. Стадии и этапы поисково-разведочных работ. Методы и технологии исследования недр. Бурение картировочных и поисковых скважин. Классификация геологоразведочных скважин и обнаруженных запасов углеводородов
Бурение нефтегазовых месторождений	Этапы развития технологий бурения. Основные элементы конструкции скважины. Классификация способов бурения на нефть и газ. Буровые установки: классификация, технологические параметры и состав. Промывка скважины буровым раствором, его назначение и состав. Схема размещения оборудования на буровой и строительство скважины. Буры. Долота. Вспомогательные инструменты, применяемые при бурении. Негативные явления при прокладке скважин. Особенности прокладки сверх глубоких скважин. Бурение скважин на море. Полупогружные платформы. Буровые платформы гравитационного типа.
Разработка месторождений	Этапность проведения работ по добыче газа и нефти. Основные технологические параметры дебетуемых углеводородов (вязкость, плотность, сжимаемость, объемный коэффициент). Классификация естественных режимов работы залежей: жестководонапорный, упруговодонапорный, газонапорный, растворенного газа и гравитационный.
Эксплуатация месторождений и добыча нефти	Фонтанный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Компрессорный способ. Суть эрлифт и газлифт технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Схема газлифтного цикла добычи нефти. Насосный способ. Суть технологии, устройство скважины, достоинства и недостатки метода. Назначение и элементы устья скважины.
Сбор и подготовка нефти на промысле	Назначение и цели промысловой подготовки, стадии, этапы. Схема и элементы централизованной системы сбора и подготовки нефти.

Наименование дисциплины	Химия нефти и газа
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Роль «Химии нефти и газа» в решении проблем	Классификация нефтей, их состав. Происхождение нефти и газа. Физико-химические свойства нефти.

переработки нефти, газа и газовых конденсатов. Происхождение нефти и газа	
Химический состав нефти. Углеводороды нефти и нефтепродуктов	Алканы. Циклоалканы. Арены и углеводороды смешанного строения. Непредельные углеводороды. Строение, изомерия, структурные формулы. Номенклатура. Физические и химические свойства. Влияние на свойства нефтепродуктов, применение.
Физико-химические методы исследования химического состава нефтей	Разделение углеводородных смесей методами перегонки, экстракции, кристаллизации, термической диффузии. Хроматографические методы разделения и анализа углеводородных смесей. Жидкостно- и газоадсорбционная хроматография. Жидкостно-распределительная и газожидкостная хроматография. Фронтальный, проявительный и вытеснительный анализ. Характеристика адсорбентов, используемых при хроматографическом исследовании углеводородных смесей. Основные физико-химические константы углеводородов нефти. Спектральные методы идентификации углеводородов. Молекулярная спектроскопия. Масс-спектрометрия.

Наименование дисциплины	Физика нефтяного и газового пласта
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Введение. Физические процессы и явления в нефтегазовых пластах и их роль в технологиях углеводородоизвлечения	Природные и технологические процессы в нефтегазовых пластах. Нефтегазовый пласт как геотехнологический объект изучаемый в физике нефтегазового пласта. Роль физики пласта при формировании принципов изучения, промышленной оценки, разработки и контроля за эффективностью углеводородоизвлечения из недр. Связь физики пласта с физикой, геофизикой, промысловой геологией, бурением нефтяных и газовых скважин, подземной гидрогазодинамикой, теорией разработки нефтяных и газовых месторождений, контролем и регулированием процессов разработки нефтяных и газовых залежей. Основные задачи физики нефтяного и газового пласта. Структура курса "Основы физики нефтяного и газового пласта". Роль российских и зарубежных исследователей в развитии основ физики нефтегазового пласта. Физика пласта как фундаментальный базис повышения технологической и экономической эффективности углеводородоизвлечения.
Нефтегазовый пласт как объект изучения физики пласта.	Специфика нефтегазового пласта. Нефтегазовый пласт как структурированная многофазная система. Отличие нефтегазового пласта от идеального твердого тела. Горные породы и нефтегазовые пласты, общность и специфика. Классификация горных пород по происхождению. Классификация осадочных пород. Грунты и нефтегазовые пласты, специфика и общность. Природные и технологические условия существования нефтегазового пласта. Масштабы изучения нефтегазового пласта. Петрофизическое, геологическое, геофизическое и

	технологическое представления пласта. Понятие о геологических, физических и технологических свойствах нефтегазового пласта.
Свойства и структура нефтегазового пласта как многокомпонентной системы.	Понятие коллектора и не коллектора и их роль в формировании нефтегазового пласта. Свойства пористости и проницаемости пласта. Минералогический и гранулометрический состав твердой компоненты. Минералогические типы твердой компоненты пласта. Гранулометрический состав, форма и окатанность частиц, типы цемента. Способы анализа строения и состава твердой фазы пласта. Область применения данных о строении и составе твердой фазы пласта в нефтегазопромысловом деле.
Фильтрационная способность нефтегазового пласта.	Понятие проницаемости. Фильтрация однофазных флюидов. Закон Дарси и область его применимости. Нарушения закона Дарси и нелинейные законы фильтрации. Физические причины нелинейности. Коэффициент проницаемости пласта и коэффициент фильтрации; связь между ними. Методы определения проницаемости. Фильтрационная анизотропия и тензорная природа проницаемости. Представление проницаемости в тензорном виде. Закон фильтрации в анизотропных пластах.
Многофазность внутрипорового насыщения пласта.	Физические процессы на границах раздела фаз. Роль внутрипоровых поверхностных явлений в формировании активного и пассивного порового объема. Понятие динамической пористости и эффективной проницаемости пластов. Способы их определения.
Процессы вытеснения при многофазном многокомпонентном насыщении пласта.	Обобщенный закон Дарси для многофазной фильтрации. Понятие фазовой проницаемости. Изменение структуры и взаимного расположения фаз при вытеснении. Микроструктура многофазных течений. Влияние смачиваемости на закономерности вытеснения фаз. Влияние структуры порового пространства на закономерности многофазной фильтрации. Явление капиллярного защемления фаз и их роль в процессах вытеснения нефти и газа. Распределение воды, нефти и газа в потоке; функция Баклея-Левретта.
Деформационные процессы в нефтегазовых пластах	Характер механических взаимодействий между компонентами многофазных пластов. Принцип равновесного состояния природных пластов. Взаимодействие между внутрипоровыми флюидами и скелетом породы. Взаимодействие частиц скелета породы друг с другом. Типы межчастичных взаимодействий и структура породы, изотропность и анизотропность породы. Силы внутреннего взаимодействия. Напряжения и деформации нефтегазового пласта. Напряжения в породах и их связь с внутренними силами. Первичные и вторичные напряжения и их связь с геологическим строением. Виды напряженного состояния пород. Тензор напряжения, круг напряжений Мора. Линейные и сдвиговая деформация, тензор деформации. Зависимости деформаций от напряжений, разрушение пород, упругие и пластические деформации. Упругие свойства нефтегазовых пластов: предел упругости, тензор упругости, модуль продольной упругости (модуль Юнга), модуль сдвига, коэффициент Пуассона. Взаимосвязь между упругими

	<p>свойствами пород. Отличие нефтегазового пласта от физического твердого тела, влияние состава и строения пластов на их упругие свойства. Пластическая деформация и пластические свойства нефтегазового пласта, реологические модели пласта, коэффициент пластичности, реологические свойства пород и явления ползучести и релаксации напряжений и предел длительной прочности. Прочность и разрушение пласта. Физическая сущность хрупкого разрушения и трещинообразования. Пластический механизм разрушения. Теория прочности Мора. Влияние свойств пласта на его прочность. Твердость и буримость горных пород, анизотропия прочностных свойств горных пород. Механическое взаимодействие скелета пласта с насыщающими его флюидами. Пластовое давление и эффективные напряжения. Перераспределение эффективных напряжений и сжимаемость пластов при фильтрации жидкости, коэффициенты сжимаемости и их связь со строением коллектора и его упругими свойствами. Упругость нефтегазового пласта. Состояние нефтегазовых пластов на больших глубинах. Изменение свойств пласта с глубиной. Аномальные пластовые давления. Законы уплотнения пород с глубиной. Влияние напряженного состояния на свойства нефтегазового пласта. Взаимосвязь свойств пласта с напряжениями и деформацией.</p>
<p>Волновые процессы в нефтегазовых пластах</p>	<p>Природные и технологические волновые поля в нефтегазовых пластах. Частотная характеристика волн. Характерные длины волн. Физика распространения волн в многофазных насыщенных средах. Влияние состояния и связанности фаз на закономерности распространения упругих волн. Типы волн в нефтегазовых пластах. Продольные, поперечные, сдвиговые волны. Скорость распространения упругих волн. Амплитуда и энергия упругих волн. Взаимодействие сейсмических волн с нефтегазовыми пластами. Коэффициент поглощения и удельное волновое сопротивление пласта. Отражение волн и коэффициент отражения. Сейсмическая и ультразвуковая энергия волн. Сейсмический шум пласта. Трансформация сейсмических волн в ультразвуковые. Доминантные частоты нефтегазового пласта. Волновые свойства нефтегазовых пластов и способы их определения. Области использования волновых свойств пласта при разведке и разработке месторождений.</p>
<p>Процессы теплопроводности в нефтегазовых пластах</p>	<p>Естественный тепловой режим нефтегазового пласта. Геотермический градиент и геотермическая ступень. Тепловой поток, удельная теплоемкость, коэффициент теплопроводности. Физический смысл теплопроводности, типы теплопроводности. Тепловая энергия. Уравнение теплопроводности и коэффициент температуропроводности. Связь тепловых свойств пласта с его минералогическим строением и характером насыщения. Анизотропия тепловых свойств пласта. Явление теплового и фильтрационного потоков. Термогидродинамический градиент давления. Изменения свойств пласта под воздействием природных и технологических тепловых полей. Способы определения тепловых свойств пласта. Области</p>

	использования тепловых свойств при разведке и разработке месторождений. Тепловые воздействия на пласт.
Состав и свойства внутрипоровых компонент нефтегазового пласта	Физическое состояние углеводородных систем и вод в нефтегазовых пластах. Типы залежей по состоянию углеводородных систем. Состав и классификация нефтей; состав и классификация газов; газогидраты. Закономерности изменения состава углеводородных смесей в зависимости от термобарических условий залегания пластов. Свойства углеводородных смесей. Основные понятия фазового состояния углеводородной смеси. Фазовые диаграммы однокомпонентных и многокомпонентных систем.
Свойства газообразной компоненты нефтегазового пласта.	Идеальные и природные газы. Основные параметры природных газов. Уравнения состояния и область их применимости. Неуглеводородные компоненты природных газов. Тяжелые углеводороды в газе. Вязкости газа и газовых смесей; физическая интерпретация вязкости. Методы определения вязкости. Зависимости вязкости газа и газовых смесей от термобарических условий. Влажосодержание газа и методы ее определения; влияние влажосодержания газа на технологию и технику добычи нефти. Тепловые свойства природных газов и их компонентов. Коэффициент Джоуля-Томсона, методы их определения. Физические свойства газового конденсата. Сырой и стабильный конденсат. Коэффициент усадки. Фракционный состав конденсата. Температура помутнения и застывания конденсата. Содержание серы и парафина в конденсате. Условия выпадения конденсата в пласте и околоскважинной зоне. Возможные формы нахождения конденсата в пласте. Условия подвижности конденсата.
Свойства нефтяной компоненты нефтегазового пласта.	Состав и свойства нефти в нефтегазовых пластах. Плотность, сжимаемость, термическое расширение, теплопроводность и электропроводность нефти. Растворимость газа в нефти, влияние растворенного газа на физические свойства нефти. Давление насыщения нефти газом. Сжимаемость нефти, объемный коэффициент, усадка нефти. Вязкость пластовой нефти и ее физическая интерпретация. Влияние состава нефти и термобарических условий на ее вязкость. Аномально-вязкие нефти и их структурно-механические свойства. Динамические (реологические) характеристики пластовых нефтей. Стационарно и не стационарно реологические жидкости. Реологические уравнения. Эффективная (кажущаяся) вязкость неньютоновских нефтей. Вязкоупругие системы и их свойства. Законы фильтрации аномальных нефтей. Изменение природного состава и свойств нефти в пределах залежи. Изменение природного состава нефтей при их фильтрации через породы. Изменение состава и структуры нефти при ее вытеснении из пласта водами различного состава. Изменение состава и свойств нефти при термохимических процессах извлечения нефти. Способы изучения свойств пластовых нефтей. Фотоколориметрия нефти. Области использования данных о свойствах нефти при разработке залежи и регулировании процессов извлечения.
Свойства водной компоненты нефтегазового пласта.	Подвижная и остаточная вода, форма их нахождения в нефтегазовых пластах. Методы оценки подвижной и

	<p>остаточной водонасыщенности пласта. Индекс свободного флюида и использование методов ядерно-магнитного резонанса. Состояние воды в микрокапиллярах. Зависимости остаточной водонасыщенности от микростроения, литологического состава и термобарических условий пласта. Остаточная вода в неоднородных пластах. Концевые эффекты и капиллярное удержание подвижной воды вблизи границ неоднородностей. Состояние переходных зон «нефть – вода», «газ – вода», «газ – нефть». Физические свойства пластовых вод: минерализованность, классификация пластовых вод в зависимости от растворенных минеральных солей. Минерализация связанной воды. Плотность, вязкость, сжимаемость, тепловое расширение, электропроводность. Зависимость физических свойств пластовых вод от минерализации. Методы определения физических свойств пластовых вод. Растворимость природных газов в пластовой воде. Влияние термобарических условий на физические свойства пластовых вод.</p> <p>Свойства закачиваемых в пласт вод и степень их очистки. Смешение пластовых вод с закачиваемыми. Выпадение осадков из пластовых вод. Бактериальное заражение закачиваемых вод. Сульфатредукция. Влияние состава закачиваемых вод на изменение природных фильтрационных свойств пласта. Способы борьбы с ухудшением природного состояния пласта и солеотложениями в трубах.</p>
<p>Фазовые превращения углеводородных систем</p>	<p>Фазовые превращения одно-, двух- и многокомпонентных систем. Критические явления в углеводородных системах. Особенности поведения многокомпонентных углеводородных систем в критической области. Влияние влаги на фазовые превращения. Фазовое состояние системы нефть-газ. Газоконденсатная характеристика залежи. Методы и аппаратура для изучения свойств углеводородных систем. Константы фазовых равновесий и методы их определения. Уравнения фазовых концентраций. Расчетные методы определения фазовых превращений углеводородов. Влияние пористой среды на процессы фазовых переходов. Связь фазовых превращений в пористой среде с компонентоотдачей пластов.</p>

<p>Наименование дисциплины</p>	<p>Основы инженерной геодезии и топографии</p>
<p>Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.</p>	<p>4/144</p>
<p>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</p>	
<p>Разделы</p>	<p>Темы</p>
<p>Введение</p>	<p>Предмет геодезии. Связь геодезии с другими науками. Краткие сведения из истории геодезии. Значение геодезии в практической деятельности маркшейдера. Техника безопасности и охрана природы при топографо-геодезических работах.</p>
<p>Сведения о фигуре Земли. Системы координат.</p>	<p>Понятие о фигуре Земли и референц-эллипсоиде. Системы координат, применяемые в геодезии: географические координаты, плоские прямоугольные координаты, полярные координаты. Метод проекций в геодезии. Способы определения положения точек на земной поверхности.</p>

	Понятие о системе плоских прямоугольных координат в проекции Гаусса. Балтийская система высот. Абсолютные и относительные высоты.
Ориентирование.	Азимуты истинные и магнитные, склонение магнитной стрелки. Дирекционные углы, сближение меридианов. Передача дирекционного угла с одной стороны на другую. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
Топографические планы и карты.	Планы и карты. Масштабы. Предельная точность масштаба. Понятие о разграфке и номенклатуре топографических карт и планов. Рельеф местности, его изображение на планах и картах. Способ горизонтали, крутизна скатов, графики заложений. Координатная сетка. Определение географических и прямоугольных координат точек на карте, определение расстояния. Ориентирование линий. Определение высот точек по карте и плану.
Угловые измерения.	Принципы измерения горизонтального и вертикального углов. Геометрическая схема теодолита. Типы теодолитов и их устройство. Поверки и юстировки теодолита технической точности. Общие правила измерения углов. Измерения горизонтального угла способом приемов. Измерение вертикального угла. Порядок заполнения полевого журнала. Полевые контроли измерения углов.

Наименование дисциплины	Нефтегазопромисловая геология и геофизика. Подсчет запасов и оценка ресурсов нефти и газа
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Залежи углеводородов в природном состоянии.	Цели и задачи нефтегазопромисловой геологии. Природные резервуары. Ловушки. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи. Пластовые флюиды.
Изучение внутреннего строения залежи.	Геофизические методы изучения разрезов скважин. Расчленение геологического разреза скважин. Общие сведения о запасах нефти, газа и конденсата. Энергетическая характеристика залежей.
Системы разработки. Геологические данные для их проектирования	Системы разработки нефтяных и газонефтяных залежей при естественных режимах. Нетрадиционные методы разработки нефтяных залежей. Факторы, учитываемые при выделении эксплуатационных объектов. Понятие об эксплуатационном объекте. Принципы выделения эксплуатационных объектов.
Геолого-промысловый контроль при разработке залежи	Контроль за дебитами и приемистостью скважин, обводненностью продукции, газовым фактором. Карты изобар. Перепады давления в пласте при добыче нефти и газа, комплексные показатели фильтрационной характеристики пластов. Контроль температуры пластов в скважинах. Основные стадии разработки и их характеристики. Основные показатели разработки. Анализ разработки эксплуатационных объектов.

Наименование дисциплины	Основы безопасности при разработке, транспортировке и переработке углеводородов
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды	Источники и характеристики негативных факторов, их действие на человека. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов. Защита человека от химических и биологических негативных факторов. Защита человека от опасности механического травмирования. Защита человека от опасных факторов комплексного характера
Правила безопасности на объектах нефтегазодобычи	Электробезопасность на предприятиях нефтяной и газовой промышленности. Требования к безопасному ведению работ при строительстве нефтяных и газовых скважин. Безопасность труда при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Безопасность труда при повышении нефтеотдачи пластов и производительности скважин. Требования безопасности при ремонте и реконструкции скважин. Пожарная безопасность на объектах нефтегазодобычи
Правила безопасности на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа и нефтегазопереработки	Нормативно-техническая база, определяющая правила промышленной безопасности на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа. Порядок оформления наряда-допуска на огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа. Экологическая безопасность на объектах трубопроводного транспорта нефти и газа и нефтегазопереработки. Требования к устройству и содержанию территории предприятия, зданий и сооружений

Наименование дисциплины	Основы бурения нефтяных и газовых скважин
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Общие сведения о бурении скважин	Назначение, цели и задачи бурения скважин. Основные понятия о процессах сооружения скважин. Классификация скважин по целевому назначению. Способы и виды бурения нефтяных и газовых скважин. Конструкция скважины и ее элементы
Научные основы бурения скважин	Физико-механические свойства горных пород и пород-коллекторов; их влияние на процесс бурения. Основные закономерности разрушения горных пород при бурении. Гидромеханика в бурении
Технические средства бурения нефтяных и газовых скважин	Буровые долота: назначение и классификация буровых долот. Техничко-экономические показатели работы долот. Бурильные колонны.
Буровые растворы	Промывка скважин, назначение и разновидности буровых растворов, область их рационального применения. Показатели технологических свойств буровых растворов и методы их определения. Рецептуры буровых растворов
Технология бурения нефтяных и газовых скважин	Режимы бурения скважин. Выбор способа бурения, привода и класса буровой установки. Кустовое и многозабойное бурение
Закачивание нефтяных и газовых скважин	Крепление скважин и разобщение пластов

Перспективы совершенствования техники и технологии бурения	Разведка и разработка морских месторождений нефти и газа. Новые способы разрушения горных пород при бурении
--	---

Наименование дисциплины	Основы разработки, транспортировки и переработки углеводородов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Понятие о системе разработки. Объект, система, технология и показатели разработки	Объект разработки. При выделении объектов: Геолого-физические свойства пород-коллекторов. Физико-химические свойства нефти, воды и газа. Фазовое состояние углеводородов и режим пластов. Техника и технология эксплуатации скважин
Анализ системы заводнения	Законтурное заводнение. Внутриконтурное заводнение. Блоковая система. Площадное заводнение. Избирательное заводнение. Очаговое заводнение
Фонтанная и газлифтная эксплуатации	Артезианские скважины. Фонтанные нефтяные скважины. Оборудование скважин
Эксплуатация глубиннонасосными установками	Элементы установки. Коэффициент наполнения насоса
Методы воздействия на призабойную зону пласта	Химические, механические, тепловые и физические методы увеличения проницаемости пород призабойных зон скважин
Схемы сбора и транспорта нефти и газа. Подготовка нефти и газа	Сбор и замер продукции скважин. Отделение (сепарация) нефти от газа. Освобождение нефти и газа от воды и механических примесей. Транспорт нефти от сборных и замерных установок до промысловых резервуарных парков газа до компрессорных станций или газораспределительных узлов. Тепловой, химический и электрический способ
Транспорт нефти и нефтепродуктов. Ёмкости для хранения	Освещаются вопросы транспорта (трубопроводный, морской, железнодорожный и автомобильный), хранения (подземное, наземное) и распределения нефти, нефтепродуктов и газа, а также проектирования и сооружения трубопроводов и хранилищ
Продукты и процессы переработки нефти. Переработка углеводородных газов	Разделение нефтепродуктов на группы. Прямая перегонка нефти. Термические процессы деструктивной переработки нефтяного сырья. Каталитические и гидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья. Переработка углеводородных газов

Наименование дисциплины	Машины и оборудование нефтегазового комплекса
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел № 1 / Общие сведения о машинах и оборудовании для бурения нефтяных и газовых скважин.	В лекции приводятся основные сведения о машинах и оборудовании для бурения скважин, их классификационные признаки.
Раздел № 2 / Талевая система буровой установки. Назначение и состав.	В лекции рассматривается талевая система буровой установки, ее назначение и состав, основные механизмы для проведения спуско-подъемных операций, а также основные технические характеристики оборудования.

Раздел № 3 / Буровые лебедки. Тормозные устройства буровых лебедок.	В лекции рассматриваются буровые лебедки, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 4 / Буровые роторы. Буровые ключи.	В лекции рассматриваются буровые роторы и ключи (вращательные устройства), их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 5 / Буровые вертлюги.	В лекции рассматриваются буровые вертлюги, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 6 / Привод буровых установок. Силовые передачи. Муфты.	В лекции рассматриваются существующие виды приводов буровых установок, силовые передачи, входящие в эти приводы, а также муфты, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 7 / Циркуляционная система буровой установки.	В лекции рассматривается циркуляционная система буровой установки, ее назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования (вибросит, песко- и илоотделителей, а также центрифуг).
Раздел № 8 / Противовыбросовое оборудование. Установки гидроуправления.	В лекции рассматривается комплекс противовыбросового оборудования, его назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 9 / Бурильная колонна.	В лекции рассматривается бурильная колонна, ее назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 10 / Буровые сооружения. Основы расчета буровых вышек.	В лекции рассматриваются буровые сооружения (вышки), их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 11 / Гидравлические забойные двигатели. Турбобуры. Винтовые забойные двигатели. Электробуры.	В лекции рассматриваются винтовые забойные двигатели, турбобуры и электробуры, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 12 / Насосное и цементировочное оборудование.	В лекции рассматривается цементировочное оборудование, его назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 13 / Оборудование обвязки обсадных колонн. Колонные головки.	В лекции рассматривается оборудование обвязки обсадных колонн, колонные головки, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 14 / Насосно-компрессорные трубы. Основы расчета НКТ.	В лекции рассматриваются насосно-компрессорные трубы, их назначение и конструкция, а также основные технические характеристики изделий.
Раздел № 15 / Оборудование для эксплуатации фонтанных нефтегазовых скважин. Запорно-регулирующие устройства фонтанных арматур.	В лекции рассматриваются фонтанные арматуры и их запорно-регулирующие устройства, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 16 / Оборудование для эксплуатации газлифтных скважин.	В лекции рассматривается оборудование для добычи продукции газлифтным способом, его назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 17 / Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом.	В лекции рассматривается оборудование насосных установок штангового и бесштангового типа, его назначение

Штанговые и бесштанговые скважинные насосные установки.	и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 18 / Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом. Электронасосы с наземным и погружным приводом. Центробежные электронасосы.	В лекции рассматриваются центробежные электронасосы с погружным приводом, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 19 / Оборудование для эксплуатации скважин механизированным способом. Электронасосы с наземным и погружным приводом. Винтовые и диафрагменные электронасосы. Струйные насосы.	В лекции рассматриваются винтовые электронасосы с погружным и поверхностным приводом, диафрагменные и струйные добычные насосы, их назначение и состав, а также основные технические характеристики оборудования.
Раздел № 20 / Оборудование для раздельной и одновременно-раздельной эксплуатации скважин.	В лекции рассматривается оборудование для раздельной и одновременно-раздельной эксплуатации скважин, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 21 / Оборудование для разобщения пространств эксплуатационной колонны. Пакеры. Скважинные клапаны-отсекатели.	В лекции рассматривается оборудование для разобщения пространств эксплуатационной колонны (пакеры), его назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 22 / Оборудование для обезвоживания, обессоливания нефти и борьбы с нефтяными эмульсиями. Сепараторы, печи, электродегидраторы.	В лекции рассматривается оборудование для обезвоживания, обессоливания нефти и борьбы с нефтяными эмульсиями, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 23 / Система подготовки природного газа и конденсата на промысле. Адсорберы, абсорберы.	В лекции рассматривается система подготовки природного газа и конденсата на промысле, ее назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 24 / Подземный ремонт скважин. Классификация оборудования для ремонта скважин.	В лекции приводятся основные понятия подземного ремонта скважин, его назначения. Приводится классификация оборудования для ремонта.
Раздел № 25 / Оборудование для спуско-подъемных операций. Инструмент. Средства механизации. Грузоподъемное оборудование.	В лекции рассматривается оборудование для осуществления спуско-подъемных операций при ремонте скважин, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 26 / Оборудование для технологических операций. Наземное оборудование.	В лекции рассматривается наземное оборудование для осуществления ряда технологических операций, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 27 / Оборудование для технологических	В лекции рассматривается спускаемое скважинное оборудование для осуществления ряда технологических

операций. Оборудование и инструмент, спускаемые в скважину.	операций, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.
Раздел № 28 / Оборудование для транспорта нефти и газа на насосных и компрессорных станциях.	В лекции рассматривается оборудование для транспорта нефти и газа на насосных и компрессорных станциях, его назначение и состав, а также основные технические характеристики.

Наименование дисциплины	Технология сбора, транспортировки и хранения нефти и газа
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Система сбора, внутрипромыслового транспорта нефти и газа	Этапы развития и эксплуатация нефтяного месторождения. Общие сведения о проектах разработки и обустройства нефтяного месторождения. Системы сбора, внутрипромыслового транспорта и подготовки нефти и газа на месторождениях. Основные требования, предъявляемые к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды. Назначение и состав систем сбора. Факторы, влияющие на работу системы сбора нефти и газа. Классификация систем сбора нефти и газа. Двутрубная самотечная система сбора нефти и газа. Система сбора высоковязкой и парафинистой нефти
Изменение количества нефти, газа и воды по скважинам	Значение измерения продукции скважин. Массовый и объёмный дебиты скважин и зависимость между ними. Индивидуальная замерно-сепарационная установка самотечной системы сбора: Устройство, принцип работы
Сепарация нефти от газа	Назначение нефтегазовых сепараторов. Классификация сепараторов. Конструкция сепараторов. Устройство и принцип работы вертикального нефтегазового сепаратора. Устройство и принцип работы сепаратора, техническая характеристика. Устройство и принцип работы сепаратора с предварительным отбором газа типа УБС. Сепарационные установки с насосной откачкой типа БН. Сепараторы центробежные (гидроциклонные). Преимущества и недостатки сепараторов различного типа
Промысловые трубопроводы	Классификация промысловых трубопроводов. Порядок проведения работ при сооружении трубопровода. Виды коррозии трубопроводов. Пассивная защита трубопроводов от коррозии. Активная защита трубопроводов от коррозии. Искусственные сооружения и переходы при прокладке трубопроводов
Сбор и подготовка нефтяного и природного газа	Система сбора природного газа. Требования, предъявляемые к подготовке и транспорту газа на промыслах. Гидраты и борьба с ними. Отличия сепараторов для природного газа и нефти. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа. Принцип работы циклонного сепаратора
Хранение нефти	Назначение нефтяных резервуаров, их виды. Резервуарные парки и их обслуживание. Предотвращение потерь нефти при хранении ее в резервуарах. Измерение количества и качества товарной нефти.

Хранение газа	Неравномерности газопотребления и способы их покрытия. Цели подземного хранения газа. Типы подземных хранилищ газа. Понятие буферного и активного газа в ПХГ
---------------	--

Наименование дисциплины	Моделирование в нефтегазовом деле
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Темы
Основные принципы и этапы моделирования разработки нефтяных месторождений	<p>Введение. Краткий исторический экскурс. Основные современные ПК, применяемые для построения постоянно-действующих геологических моделей.</p> <p>Цель геологического моделирования. Основные представления о современных трехмерных цифровых (3D) геологических моделях.</p> <p>Использование геостатистики для включения в геологическую модель. История вопроса. Понятие детерминированной и геостатистической модели. Понятие «реализация».</p> <p>Этапность моделирования. Геофизические исследования при моделировании. Применение сейсмо – геологического моделирования при поисках и разведки месторождений нефти и газа.</p> <p>Информативность сейсмических исследований. Выделение опорных горизонтов и структурно-тектонических особенностей строения залежей по результатам сейсмических исследований. Акустический импеданс (принципы и методы применения для построения моделей). Анализ данных Акустического Импеданса. Использование карт средних значений атрибута FF, построение карт RMS, карт максимальных значений атрибута Product для литологических построений. Применение AVO анализа для выделения фаций (общие сведения).</p>
<p>Определение геологической модели. Иерархия геологических моделей. Информационная база данных (ИБД). Использование локальной базы данных(ЛБД). Задачи. Выводы.</p>	<p>Основные особенности: 1 иерархический уровень. Построение региональных моделей (особенности, задачи, основная база данных для построения, выводы). 2 иерархический уровень. Построение поисковых моделей (особенности, задачи, основная база данных для построения, выводы).3 иерархический уровень. Построение геологических (детальных геологических) моделей (особенности, задачи, основная база данных для построения, выводы).4 иерархический уровень. Построение постоянно-действующих геолого-технологических моделей (ПДГТМ) (особенности, задачи, основная база данных для построения, выводы).</p> <p>Этапы построения геологических моделей. Особенности поведения. Исходная база данных. Методология. Краткие сведения о применяемо аппаратуре при ГИС.</p> <p>Первый этап. Построение каркаса детальной геологической модели. Использование 2Д и 3Д сеймики. Результаты детальной корреляции ГИС. Построение стратиграфической поверхности с учетом рельефа опорного отражающего горизонта и выделения тектонических нарушений. Каркас-геометрическая модель.</p>

	Второй этап. Интерполяция скважинных данных о свойствах резервуара в межскважинном пространстве.
Виды компьютерных моделей. Выбор размерности моделей в зависимости от поставленных задач. Оперативная модель. Виртуальная геологическая модель.	Основные понятия и методология построения нульмерных, одномерных, двумерных и трехмерных моделей. Формирование базы данных, основные особенности. Применение сеток координат. Область применения оперативной модели - анализ разработки, подбор объектов для проведения геолого-технологических мероприятий (ГТМ). Отправная точка виртуальной геологической модели – ИБД и исходные данные проектных документов.
Основные понятия «среднее значение», «дисперсия», «случайная переменная» при использовании цифровых технологий при разработке нефтегазовых месторождений. Стационарное и нестационарное поведение случайной переменной.	Образы (стохастические реализации) и их привязка к имеющимся точечным данным. Понятие «среднего значения», «дисперсии». Зависимость дисперсии от локального осреднения. Стационарное и нестационарное поведение случайной переменной. Понятие «детерминированный тренд». Стационарное и нестационарное поведение переменной в случае 2D. Выделение тренда в 2D. Критерий стационарности. Гауссовский и негауссовский вид гистограммы. Анализ Гистограмм.
Основные понятия «Ковариация» и «Вариограмма» при использовании цифровых технологий при разработке нефтегазовых месторождений.	«Ковариация» в геостатистике. Знание ковариации для предсказания поведения случайной переменной (пористости, проницаемости, насыщенности). Ковариация случайной переменной $Z(x)$. Вариограмма. Связь ковариации с вариограммой. Расчет экспериментальной вариограммы и использование моделей для ее аппроксимации. Сравнение образов случайных переменных, соответствующих разным моделям вариограмм.
Расчет экспериментальной вариограммы. Модели вариограмм.	Экспериментальная вариограмма - отличие от гладкой кривой. Аппроксимация экспериментальной вариограммы гладкой кривой. Аппроксимация экспериментальной вариограммы модельной кривой. Модельные кривые: Гауссовская модель, экспоненциальная модель, сферическая модель, кубическая модель. Параметры вариограммы: радиус, порог, эффект самородков, поведение вблизи нуля. Анизотропия вариограммы. Вариограмма в пространстве 3D. Априорная модель случайной переменной.
Суть геостатистики при использовании цифровых технологий при разработке нефтегазовых месторождений.	Построение бесконечного числа реализаций, которые (первое) соответствуют экспериментальной вариограмме и (второе) воспроизводят значения в имеющихся точках данных. Построение Гауссовской вариограммы с радиусом 1500 м. (Набор реализаций случайной переменной $Z(x)$, отвечающих известным значениям в 20 точках) для получения точности прогноза в области построений. Установление области, где реализации отличаются друг от друга незначительно (точный прогноз). Применение множества реализаций для понимания локальности залежей, реализаций куба пористости для установления однотипных связанных пропластков, реализаций для оценки неопределенности подсчета запасов.
Кригинг. Связь крикинга со стохастическими реализациями случайной переменной.	Кригинг как детерминированная интерполяция (дающая единственное решение) точечных данных, основанная на использовании вариограммы. Система уравнений крикинга. Разновидности крикинга (простой, обыкновенный и

	универсальный кригинг). Стандартное отклонение кригинга Возможности кригинга в части фильтрации ошибок. Возможности кригинга в части учета, наряду с основными точечными данными, дополнительных пространственных данных – карт и кубов свойств. Учет дополнительных пространственных данных тремя способами: первый – как тренд, второй – как дрейф, третий – посредством использования их ковариации с данными скважин.
Кокригинг ошибок и факторный кригинг. Кригинг как рабочий процесс. О корректном применении кригинга. Метод последовательного гауссовского стохастического моделирования (ПГСМ).	Алгоритм ПГСМ. Последовательный обход ячеек сетки по случайной траектории. Расчет реализации методом ПГСМ. Кригинг и стохастические реализации в пространстве 2D. Методика анализа качества интерполяции. Переход от кригинга к стохастическим реализациям. Знание для алгоритма расчета реализаций – последовательное гауссовское стохастическое моделирование.
Исходные данные примера в пространстве 3D. Детерминированная интерполяция в пространстве 3D.	Размещение скважин на площади, каротажные кривые APS и результат их «весовой» интерполяции в объеме среды. Кригинг и стохастические реализации в пространстве 3D. Стохастическая интерполяция скважинных значений APS. Последовательное индикаторное стохастическое моделирование (ПИСМ) (Последовательный обход узлов сетки по случайной траектории). Алгоритм разделения среды на категории пород при помощи индикаторного стохастического моделирования. Расчет реализаций параметра с разделением на категории. Алгоритм разделения среды на категории пород посредством формального преобразования данных «Normal Score».
Методы оценки эффективности геолого-технических мероприятий (ГТМ) на базе эмпирических моделей. Анализ условий применения ГТМ на базе суперэлементарной модели.	Состояние вопроса по оценке эффективности мероприятий. Формирование классификатора геолого-технических мероприятий. Основные понятия при определении эффективности ГТМ. Расчет базового варианта по эмпирической модели. Общие требования к оценке эффективности ГТМ. Расчет технологической эффективности по видам ГТМ. Прогнозирование эффективности гидроразрыва пласта. Моделирование горизонтальных скважин и боковых стволов.
Применение суперэлементарной модели для анализа разработки месторождения. Анализ выработки запасов нефти на основе трехмерных моделей.	Основные положения построения и эксплуатации трехмерных моделей. Дифференциация запасов нефти не вовлеченных в разработку. Прогнозирование бурения боковых стволов с горизонтальным окончанием. Прогнозирование циклического заводнения.

Наименование дисциплины	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления	Понятия об управлении

Математическое описание непрерывных систем автоматического управления	Понятие математической модели системы. Поэлементное описание САУ
Объем автоматизации объектов нефтегазовой отрасли	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными нефтепроводами и газопроводами
Устойчивость непрерывных систем автоматического управления	Понятие устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных систем
Автоматизированные системы диспетчерского управления	Определение АСУ ТП, состав и функции АСУ ТП. Классификация АСУ ТП
Средства измерения технологических параметров	Средства измерения давления. Классификация средств измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия

Наименование дисциплины	Обустройство нефтяных и газовых промыслов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Нефтяные месторождения	Характеристика нефтяных месторождений, условия формирования нефтяных месторождений, виды нефтяных месторождений, методы добычи нефти в условиях крайнего севера
Промысловое оборудование	Назначение и состав оборудования промысла на крайнем севере, характеристика оборудования
Промысловая подготовка нефти	Основные технологические процессы промысловой подготовки. Очистка нефти от механических примесей. Дегазация нефти. Обезвоживание и обессоливание нефтей. Сепарация. Установки для сепарации нефти. Вертикальные и горизонтальные сепараторы.
Эмульсии	Водонефтяные эмульсии. Современные методы подготовки нефти: холодный отстой, термический отстой, химический, термохимический, электрический
Сбор нефти на промысле	Современные схемы сбора и подготовки нефти. Установки комплексной подготовки нефти и их состав. Кустовые насосные станции. Дожимные насосные станции, их назначение и состав. Использование комплектно-блочного метода для сооружения объектов обустройства промыслов
Газовые месторождения	Газовые и газоконденсатные месторождения. Характеристика добываемого газа. Методы добычи газа. Назначение и состав газового промысла.

Наименование дисциплины	Геоэкология нефтегазового производства
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Введение. Нефтегазовая отрасль и охрана окружающей среды	Современное состояние и проблемы охраны геоэкологической среды. Взаимодействие предприятий нефтегазовой отрасли с окружающей средой. Роль нефтегазового комплекса в загрязнении геологической среды.
Современное состояние и охрана геоэкологической среды	Геоэкологическая характеристика объектов нефтегазового комплекса. Месторождения нефти и газа России и их геоэкологическое состояние.

Источники и состав загрязняющих веществ на объектах нефтегазовой отрасли	Характеристика источников и состав загрязнителей. Воздействие загрязняющих веществ на компонент окружающей среды и человека.
Методы оценки загрязнения геологической среды вредными веществами	Нормативные и расчетные методы. Сравнение результатов.
Охрана геоэкологической среды от воздействия объектов нефтегазовой отрасли	Природоохранные методы и технологии в нефтегазовой отрасли. Мероприятия по охране компонентов окружающей среды. Методы и мероприятия. Снижающие негативные последствия техногенного загрязнения.
Экологический мониторинг нефтегазовой отрасли	Структура и объекты контроля в системе производственного экологического мониторинга. Наземный и аэрокосмический мониторинг. Примеры мониторинга на объектах нефтегазовой отрасли.

Наименование дисциплины	Экономика и менеджмент нефтегазового производства
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Основы экономики нефтегазового производства	Топливо-энергетический комплекс России: современное состояние и перспективы. Основной и оборотный капитал предприятия. Персонал и оплата труда. Формирование издержек производства нефтегазового комплекса. Цена и ценообразование на предприятии
Экономика и организация нефтегазового производства	Прибыль и рентабельность предприятия. Финансовые отношения в нефтегазовом производстве. Налоги и налогообложение предприятий. Инновационная деятельность предприятия и оценка ее экономической эффективности. Производственный процесс и основы его организации во времени и пространстве. Особенности организации производства на предприятиях отрасли. Основные положения теории менеджмента. Система менеджмента на предприятиях нефтяной и газовой промышленности

Наименование дисциплины	Политология
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел № 1 Политические институты, процессы, отношения	Индивид как субъект политики (Человек и власть, права человека, политическое участие). Политические элиты и лидеры (Сущность, структура и функции политической элиты. Формирование и развитие элитистских подходов. Политическое лидерство). Социальные группы как субъекты политики (Система социального представительства. Самоорганизации группы как политического субъекта. Динамика социальной структуры в современном мире).
Раздел № 2 Институты государства, государственная власть	Государство как политический институт (Природа и сущность государства. Внутреннее устройство государства. Типы современных государств. Правовое государство. Социальное государство. Государство «всеобщего благосостояния»).

	<p>Общественно-политические институты (Сущность, формы, виды. Основные функции общественно-политических институтов). Политические партии как общественно-политические институты (Сущность политических партий. Основные типы политических партий. Функции политических партий. Типы партийных систем). Группы интересов как общественно-политические институты (Понятия группа интересов. Типология групп интересов. Место и роль групп интересов в политических процессах. Функции групп интересов). Общественные движения как общественно-политические институты (Сущность общественных движений. Типы общественных движений. Функции общественных движений). Гражданское общество: политические импликации (Сущность гражданского общества. Основные принципы гражданского общества. Гражданское общество и государство. «Глобальное» гражданское общество).</p>
<p>Раздел № 3 Политические идеологии, политическая культура</p>	<p>Политическое сознание и политическая идеология (Политическое сознание: сущность, уровни, виды Структура и функции политического сознания. Сущность и функции политической идеологии. Основные идеологические течения в современном мире). Политическая психология (Сущность и особенности политической психологии. Структура и функции политической психологии. Политическое поведение). Политическая культура (Понятие политической культуры. Типы политической культуры. Политическая социализация). Политическая коммуникация (Сущность и особенности политической коммуникации в современном мире. Массовые политические коммуникации. Общественное мнение).</p>

Наименование дисциплины	Социология
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в социологию	Предпосылки возникновения социологии как науки. Научный статус социологии. Социология в системе социальных и гуманитарных наук. Характерные особенности социологии как науки. Особенности социологического подхода в изучении социальных явлений. Уровни анализа в социологии. Основные методы социологического исследования.
Раздел 2. Основные составляющие общества	Сущность культуры. Функции культуры. Культурное многообразие. Основные компоненты культуры. Социальная структура. Социальные институты. Понятие общества. Признаки общества. Социальный статус и социальные роли. Классификация обществ. Социальная структура. Социальные институты. Понятие общества. Признаки общества. Социальный статус и социальные роли. Классификация обществ. Понятие социализации. Теории развития личности (З. Фрейда, Ж. Пиаже, Л. Колберга, Дж.

	<p>Мида, Э. Эриксон). Агенты социализации. Механизмы социализации. Трудности социализации. Социализация и жизнь. Группы и организации. Теории межличностного взаимодействия (Хомане, Мид, Гарфинкель, Гофман, Фрейд). Первичные и вторичные группы. Структура групп. Динамика групп. Группы и организации. Бюрократии. Недостатки организаций. Девиантность. Понятие девиантности. Сущность девиации. Социологическое и психологическое объяснение. Теория аномии. Теория стигматизации. Типы девиации. Девиация как процесс развития. Нормы правила и нормы ожидания. Социальный контроль. Социальная стратификация. Сущность стратификации. Кастовая и классовая система. Функции социальной стратификации.</p>
--	---

Наименование дисциплины	Культурология
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Типология культур. Культурологические концепции 19-20 вв. Современные подходы к типологии культур	Историческая типология Формационная типология Цивилизационная типология (Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского, Культурологическая концепция О. Шпенглера) Линейная типология культур К.Ясперса Современные подходы к типологии (Антропологические концепции культуры, типология М.Маклюэна)
Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского	«Россия и Европа». Концепция «локальных цивилизаций». Идея однолинейности и стадийной последовательности исторического развития культуры
Культурологическая концепция О.Шпенглера	Соотношение понятий «культура» и «цивилизация». «Закат Европы» О.Шпенглера.
Линейная типология культур К.Ясперса	Понятие «осевого времени». Человек и общество периода «осевого времени». Принцип универсального линейного развития истории. Схема истории К.Ясперса
Антропологические теории культуры. Психоаналитическая концепция культуры З.Фрейда	Функционализм - понимание культуры как совокупности ответов на основные потребности человека Символические теории - изучение культуры как совокупности символов и знаков. Психоаналитическая концепция - поиск оснований культуры в глубинах человеческого сознания и психики. Психоанализ и культура. Открытие идеи бессознательного. Трактовка «культуры» и «человека». З.Фрейд.
Культура как совокупность символов и знаков	Семиотика культуры. Понятия вторичная семиотическая система, миф, коннотация (Р. Барт)
Художественная культура. "Проект модерна" и авангард	Культура модерна: социальная мобильность, секуляризация, интенсивная экономика, индивидуализация. Идеиные предпосылки возникновения культуры модерна (возникновение научного мировоззрения, протестантизм, просвещение как эпоха возникновения «публичной сферы»).
Постмодернизм и будущее культуры	Истоки и сущность постмодернизма. От модернизма к постмодернизму в искусстве Манифест метамодернизма

Наименование дисциплины	Деловая этика
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Значение профессиональной этики в современном обществе.	Профессиональная этика в системе этического знания. Важнейшие задачи профессиональной этики. Возрастание значимости профессиональной этики в различных областях деятельности человека.
Этика и культура общения. Этика делового общения.	Понятие и сущность культуры общения. Культура речевого общения. Понятие и структура нравственной культуры. Этика делового общения. Служебный этикет. Понятие этики делового общения. Формы этики делового общения. Этикет в практике деловых отношений.
Корпоративная культура.	Корпорации и корпоративная этика. Принципы и признаки корпоративной культуры. Особенности делового общения в многонациональных корпорациях.
Взаимоотношения на работе. Конфликты и способы их разрешения.	Причины возникновения конфликтов. Типология конфликтов. Стадии и структура межличностных конфликтов. Правила поведения в условиях конфликта.
Российская деловая культура: история и современное состояние.	Основные тенденции развития российской деловой культуры. Характер взаимоотношений предпринимателей и власти. Кодекс предпринимательской деятельности.
Этика бизнеса.	Понятие предпринимательства и цели предпринимательской деятельности. Этика бизнеса и ее предмет.
Особенности национальных стилей ведения переговоров.	Переговоры – важнейшая часть делового общения. Особенности национальных стилей ведения переговоров.

Наименование дисциплины	Психология
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Введение в психологию	Представление о психологии как науке. Этапы развития психологии. Историческое изменение предмета психологии. Представления о душе в философии Древней Греции. Вопрос о взаимоотношениях души и тела. Психология как наука о сознании. Выделение психологии в самостоятельную науку Современное определение психологии как науки о психике. Открытый кризис психологии и возникновение новых школ и направлений психологии. Закрытый кризис психологии. Современное состояние психологии в России и мире. Житейские, художественные и научные психологические знания. Место психологии в системе наук. Направления научных психологических знаний: академическая, прикладная и практическая психология. Основные методы современной психологии. Отрасли психологии и их задачи. Ведущие психологические школы.
Психология деятельности и познания	Психологический анализ деятельности личности. Познавательные процессы. Общая характеристика познавательной деятельности. Ощущения – первичная форма отражения действительности. Понятие, функции, свойства ощущений. Классификации видов ощущений. Физиология возникновения ощущений:

	<p>понятие сенсорных систем и анализатора, проводящие пути, первичные зоны. Законы ощущения. Онтогенез ощущений. Восприятие: понятие, функции, свойства. Физиология возникновения. Классификации видов восприятия. Типология. Онтогенез восприятия.</p> <p>Мышление как высшая форма познавательной деятельности. Операции мыслительной деятельности. Формы мышления (понятие, суждение, умозаключение). Дедукция и индукция в мышлении. Творческое мышление. Интеллект. Речь: понятие, функции, свойства.</p>
Психология личности	<p>Личность, ее структура и направленность. Психические свойства личности. Понятие о способностях. Задатки и способности. Врожденное и приобретенное в способностях. Способность и деятельность. Мотивационные процессы. Понятие мотива и мотивации. Полимотивированность деятельности. Сдвиг мотива на цель. Понятие воли. Волевая регуляция поведения. Структура волевой регуляции деятельности. Волевое действие. Значение воли в жизни человека. Волевые качества личности (сила воли, настойчивость, выдержка, решительность, уверенность, ответственность, обязательность, инициативность и т.п.). Функции воли (стимулирующая, регулирующая и тормозящая).</p>
Межличностные отношения и общение	<p>Психология групп. Понятие о группе, виды групп. Динамические процессы в малой группе. Феномены группового давления и групповой сплоченности. Лидерство и руководство в группе. Стили лидерства. Положение личности в группе. Социометрия. Психологическая совместимость. Психология больших групп. Психология общения. Роль общения в становлении личности. Виды и функции общения. Структура общения. Коммуникативный аспект общения. Вербальная и невербальная коммуникация, коммуникативные барьеры. Межличностные отношения.</p>
Психология профессиональной деятельности	<p>Процесс профессионального самоопределения. Самоанализ собственных способностей, соответствие выбранной специальности: самопознание, самооценивание и саморазвитие.</p>

Наименование дисциплины	Педагогика
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Педагогика как область гуманитарного, антропологического, философского знания.	Цель и задачи курса «Педагогика». Возникновение и развитие педагогики как науки. Объект и предмет педагогики. Задачи и функции педагогической науки. Система педагогических наук. Связь педагогики с другими науками. Категориальный аппарат педагогики.
Педагогические исследования	Сравнительный анализ педагогической науки и практики. Педагогическая наука и практика как единая система. Методологические основы педагогического исследования.
Развитие, воспитание и социализация личности	Общенаучные подходы к воспитанию и образованию. Воспитание как общественное явление и как педагогический процесс. Воспитание как процесс целенаправленного

	развития личности. Воспитание как социально организованный процесс интеграции человеческих ценностей. Воспитательная система школы.
Системы образования в России и за рубежом	Система образования в РФ. Документы, определяющие создание и деятельность системы образования в РФ. 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Уровни образования. Типы учебных заведений, их назначение, содержание деятельности. Основные тенденции совершенствования национальных систем образования за рубежом. Реформы высшего образования в контексте Болонского процесса. Основные тенденции гуманизации образования в современном мире. Инклюзия в образовании.
Педагог: профессия и личность	Педагогическая профессия и ее роль в современном обществе. Профессиональные качества педагога. Профессиональное развитие и самовоспитание педагога.

Наименование дисциплины	Основы делового общения и языковая коммуникация
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Общая характеристика делового общения	Общение, его функции и основные виды. Особенности делового общения. Виды делового общения по содержательной направленности. Типология видов делового общения по цели общения.
Языковые средства коммуникации. Речевой этикет	Этикетный статус участников делового общения. Речевой этикет. Ты- и Вы-общение. Обращение в деловом общении. Речевые формулы приветствия, представления, просьбы, согласия, возражения, отказа, завершения разговора.
Невербальные средства делового общения	Кинесические средства: поза, жестикация, взгляд, улыбка. Такесические средства: рукопожатия, похлопывания, поцелуи. Проксемические средства: дистанция между участниками коммуникации, позиции общающихся сторон за столом. Звуковые средства устной речи: дикция, интонация, темп, тембр, громкость.
Умение слушать как условие эффективного делового общения	Стили слушания. Типы слушания. Приемы активного слушания. Правила эффективного слушания. Ошибки, мешающие услышать и понять собеседника.
Психологические основы делового общения. Контакт с собеседником. Восприятие партнёра	Психологический тип партнёра в деловом общении. Психометрическая типология. Установление психологического контакта с собеседником. Стратегии межличностного взаимодействия: доминирование, манипуляция, соперничество, партнерство, содружество. Проблема манипуляции в деловом общении и её нравственные аспекты.
	Особенности восприятия партнёра по общению. Приоритетные каналы восприятия и тип модальности партнера. Основные механизмы восприятия и типичные искажения представлений о партнере.
Убеждение в деловом общении Публичное выступление	Логические основы убеждающей речи. Эффективные приемы убеждения: рациональные и психологические аргументы. Проблема этичности использования психологических уловок в ходе дискуссии, полемики, спора. Основные способы аргументации. Механизмы воздействия в процессе делового

	общения: подчинение, взаимный обмен, социальное доказательство, благорасположение.
	Основы ораторского искусства. Структура выступления. Психологические, риторические и языковые приемы установления и поддержания контакта с аудиторией.
Формы делового общения	Устное деловое общение. Особенности собеседования как вида кадровой деловой беседы. Требования к соискателю и типовой перечень вопросов. Принципы успешного ведения деловой беседы и способы повышения ее эффективности в интересах соискателя. Ошибки в коммуникации, которые могут помешать соискателю. Общая характеристика переговоров. Стратегии и тактики ведения переговоров, нравственный аспект их выбора. Виды решений. Профессиональная ответственность за исполнение достигнутых договоренностей. Основные требования, предъявляемые к телефонному разговору, его структура. Речевые формулы вежливого завершения затянувшегося телефонного разговора.
	Письменное деловое общение Деловая переписка. Этические нормы деловой переписки. Виды деловых писем. Структура делового письма. Оформление делового письма. Языковые клише. Деловая переписка по интернету.
Итоговый контроль. Проверка умений и навыков, полученных в результате обучения	Студенческая конференция (выступления студентов по предложенным темам и их обсуждение). Зачётная контрольная работа.

Наименование дисциплины	Культура научной и деловой речи
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Содержание основных понятий курса «Культура научной и деловой речи»	Определение и содержание понятий «язык», «общение», «языковая система», «языковой уровень», «языковая единица», «языковые средства», «литературный язык», «языковая (литературная) норма», «речь», «речевая (коммуникативная) ситуация», «речевой стереотип», «речевая культура (культура речи)», «функциональный стиль речи», «сфера общения», «научный стиль», «официально-деловой стиль».
Словообразовательные нормы современного русского литературного языка в научной и деловой речи	Словообразовательные модели существительных, характерные для научного и официально-делового стилей. Словообразовательные модели прилагательных, характерные для научного и официально-делового стилей. Словообразовательные модели глаголов, характерные для научного и официально-делового стилей.
Лексические нормы современного русского литературного языка в научной и деловой речи	Точность словоупотребления в научном и официально-деловом тексте. Лексическая сочетаемость и уместность словоупотребления в научном и официально-деловом тексте. Проблема интерференции при выборе лексической единицы. «Ложные друзья» переводчика.

Синтаксические нормы современного русского литературного языка в научной и деловой речи	Основные синтаксические единицы: словосочетание и предложение. Типы словосочетаний. Грамматическая основа предложения: подлежащее и сказуемое. Роль порядка слов в русском предложении. Основной принцип построения предложения и текста: данное – новое. Проблемы управления в именных, глагольных и предложных словосочетаниях. Синтаксические нормы простого и сложного предложения.
Функциональные стили, подстили речи, жанры. Особенности научного и официально-делового стилей	Определение понятия «функциональный стиль речи». Стилеобразующие факторы. Классификация стилей в современном русском литературном языке, их основные особенности. Понятия «подстиль», «жанр». Языковые особенности научного и официально-делового стилей. Типичные языковые средства. Подстили и жанры научной и официально-деловой речи.
Характеристика текста как основной единицы речи. Особенности текстов научного и делового содержания	Определение понятия «текст». Признаки текста. Типы текстов. Типы текстов в научном и официально-деловом стилях речи. Виды доказательств. Методы логической организации научного текста.
Общая характеристика научного текста и жанры письменной научной речи	Различие между первичными и вторичными жанрами научного текста. Функциональные и структурно-языковые особенности плана, конспекта, реферата, аннотации.
Жанры письменной официально-деловой речи. Составление деловых документов	Основные признаки и типичные языковые средства официально-делового текста. Определение документа. Классификация документов по происхождению, назначению, оформлению. Понятие реквизита. Основные реквизиты и их оформление. Функциональные и структурно-языковые особенности заявления, объяснительной записки, резюме, объявления, письма-поздравления.
Речевой этикет в деловой сфере. Особенности телефонного делового разговора	Содержание понятия «речевой этикет». Основные стандарты речевого этикета (устные и письменные обращения, начальные фразы разговора, выражения просьбы, благодарности, извинения, прощания, сочувствия, соболезнования и ответы на них), а также этикета официального телефонного разговора (стандартные речевые формулы).

Наименование дисциплины	Транспорт и хранение сжиженных газов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Общие сведения	Классификация сжиженных газов
Транспорт сжиженных газов	Подготовка к транспорту сжиженных газов
Хранение сжиженных газов	Способы хранения сжиженных газов. Парки емкостей для хранения сжиженных газов
Требования безопасности при транспорте и хранении сжиженных газов	Общие правила производственной безопасности при обращении с сжиженными газами

Наименование дисциплины	Техника и процессы переработки отходов нефтегазового производства
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Правовые аспекты проблемы отходов	Порядок установления объёмов образования и лимитов на размещение отходов. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами. Порядок определения класса опасности отходов. Критерии вредного воздействия, по которым определяется класс опасности отходов.
Технологии утилизации отходов	Утилизация нефтеотходов. Методы утилизации газовых выбросов. Утилизация попутных нефтяных газов. Утилизация факельных газовых выбросов.
Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии	Технологическая схема утилизации кислых гудронов. Нефтяные шламы, их состав. Утилизация нефтяных шламов. Схема сжигания нефтяных шламов в печи кипящего слоя. Утилизация отработанных моторных масел и дизельных топлив.

Наименование дисциплины	Создание подземных емкостей и сооружений в изолирующих средах
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Условия и возможность хранения углеводородов в подземных резервуарах	Горно-геологические и технические условия сооружения подземных газонефтехранилищ. Месторождения каменной соли, пригодные для сооружения подземных резервуаров
Подземные хранилища углеводородов в каменной соли	Проектирование и устройство подземных хранилищ углеводородов в каменной соли. Утилизация, сброс и хранение рассола, получаемого при строительстве подземных резервуаров в каменной соли. Хранение технологического запаса рассола для эксплуатации подземных резервуаров в каменной соли
Классификация подземных хранилищ и комплекс их эксплуатации в каменной соли	Классификация подземных хранилищ и условия их применения. Технологической комплекс эксплуатации подземных хранилищ в каменной соли. Расчет минимального противодавления и максимального пролета выработки-емкости в каменной соли

Наименование дисциплины	Геомеханика пласта для решения прикладных задач разработки месторождений нефти и газа
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Введение. Основные объекты изучения и задачи горной геомеханики нефтяных пластов и газовых залежей.	Геомеханика как раздел горной науки. Основные понятия и определения. Практическая значимость задач, решаемых геомеханикой нефтяных пластов и газовых залежей. Массив горных пород. Горно-геомеханические процессы и явления. Задачи геомеханики нефтяных пластов и газовых залежей и методические особенности их решения.
Свойства, закономерности и особенности строения массива горных пород как физической среды	Общая систематика горных пород. Петрографические особенности и физические свойства горных пород. Структурные неоднородности породных массивов. Свойства пород в массиве.

Физико-механические и фильтрационно-емкостные свойства горных пород	Общие сведения о механизме деформирования и разрушения горных пород. Особенности минерального строения. Внутреннее поле напряжений. Механические свойства горной породы и образца горной породы. Полные диаграммы деформирования. Деформационные и прочностные свойства горных пород. Модуль упругости.
Структурно – механические особенности массива горных пород	Природные и техногенные структурно-механические особенности массива горных пород. Методика изучения геометрических характеристик структурных ослаблений. Графическое изображение структурных ослаблений. Методы лабораторного изучения механических характеристик структурных ослаблений. Изучение механических характеристик структурных ослаблений в натуральных условиях. Прогнозирование трещиноватости массивов.
Естественное поле напряжений массива горных пород	Общие сведения о строении Земли, строении и тектонических движениях земной коры. Напряженное состояние верхней части земной коры. Гравитационная и тектоническая составляющие.
Деформационные процессы, обусловленные разработкой месторождений нефти и газа	Причины возникновения деформационных процессов. Проблемы, связанные с оседаниями горных массивов при разработке нефти и газа. Примеры деформаций земной поверхности, связанных с разработкой месторождений углеводородов. Существующие аналитические и численные модели для расчета оседаний земной поверхности при разработке месторождений углеводородов. Опыт прогноза оседаний поверхности.
Мониторинг геомеханических и геодинамических процессов при скважинных методах разработки месторождений	Основные требования к мониторингу деформационных процессов при разработке месторождений углеводородов. Разработка проекта маркшейдерско-геодезического мониторинга. Примеры мониторинга деформационных процессов при разработке месторождений углеводородов.

Наименование дисциплины	Основы строительства систем транспорта и хранения углеводородов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Конструкция, сварка и устойчивость морских трубопроводов	Трубы для подводных трубопроводов. Коррозионно-усталостная прочность морских трубопроводов Защита трубопроводов от коррозии. Теплоизоляционная защита морских трубопроводов. Балластировка подводных труб. Расчет устойчивости трубопровода при воздействии волн в течении в мелководной зоне моря. Расчет устойчивости трубопровода в глубоководной и прибойной зонах моря
Прокладка морских трубопроводов	Классификация способов прокладки морских трубопроводов. Суда для прокладки трубопроводов Строительство трубопровода в ледовых условиях. Подводная сварка трубопроводов
Перемещение трубоукладочного судна под действием внешней нагрузки	Бортовые колебания ТС на волне. Продольная качка ТС Экспериментальные исследования колебаний

Расчет прочности трубопроводов	Нормирование расчетов трубопроводов. Расчет стояка трубопровода Нормирование расчетов трубопроводов в осложненных условиях
Испытание и эксплуатация трубопроводов	Испытания трубопроводов. Эксплуатация и ремонт трубопроводов

Наименование дисциплины	Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Массообменные (диффузионные) процессы	Основные понятия и законы массообмена. Равновесные системы. Испарение и конденсация. Ректификация. Азеотропная и экстрактивная ректификация. Абсорбция и десорбция. Основные типы и расчет ректификационных и абсорбционных колонн. Адсорбция. Экстракция. Сушка
Гидромеханические процессы	Характеристика дисперсных систем. Отстаивание. Фильтрование. Центробежное осаждение и центробежное фильтрование. Электрическое осаждение. Разделение газовых дисперсных систем. Перемешивание жидкостей. Гидродинамика слоя зернистых материалов
Механические процессы	Измельчение твердых материалов. Классификация и дозирование твердых материалов
Тепловые процессы	Трубчатые печи. Теплообменные аппараты
Процессы химической переработки нефтяного сырья	Основные закономерности нефтехимических процессов. Реакционные аппараты

Наименование дисциплины	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Объем дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Источники пластовой энергии. Режимы разработки нефтяных месторождений	Основные технологические показатели разработки. Упругий режим. Уравнения пьезопроводности и его решения Упруговодонапорный режим. Технологические расчеты Режим растворенного газа. Методики расчета показателей разработки
Системы разработки. Классификация	Стадии и объекты разработки нефтяных месторождений. Разработка нефтяных месторождений при заводнении. Модели нефтяных пластов и фильтрационных потоков. Расчеты при непоршневом вытеснении нефти водой. Системы внутриконтурного заводнения. Особенности разработки водонефтяных зон. Основные факторы, влияющие на эффективность заводнения
Применение скважин сложного профиля	Горизонтальные скважины (боковые горизонтальные отводы из уже пробуренных скважин). Горизонтальные, многозабойные и многоствольные скважины. Расчет дебитов скважин
Физико-химические аспекты механизма нефтеизвлечения	Проблема адгезии нефти породой-коллектором. Механизмы преодоления адгезии и методы их использования при разработке нефтяных месторождений (ПАВ, тепло, растворители и др.)

Классификация методов увеличения нефтеотдачи	Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи. Химические методы увеличения нефтеотдачи. Применение оторочки ПАВ. Оптимальный объем оторочки. Применения газов для увеличения нефтеотдачи пластов. Водогазовое воздействие. Применение растворителей. Применение мицеллярных растворов для увеличения нефтеотдачи пластов
Технологии тепловых методов увеличения нефтеотдачи, характеристики и условия применения	Тепловые расчеты по стволу скважины и на забое скважины. Задача Х.А. Ловерье, расчет температурного поля в пасте при закачке теплоносителя. Циклическое паротепловое воздействие. Внутрипластовое горение. Способы создания фронта горения. Сухое, влажное и сверхвлажное горение. Термогазовый метод увеличения нефтеотдачи. Микробиологическое воздействие на пласт с целью увеличения нефтеотдачи
Подготовка скважин к эксплуатации	Классификация режимов разработки нефтяных месторождений. Физические процессы, протекающие в призабойной зоне скважин в период вскрытия
Освоение скважин	Методы и способы вызова притока. Искусственное воздействие на залежь нефти и призабойную зону скважин
Гидротермодинамические исследования скважин	Классификация методов исследования. Основы теории подъема жидкости из скважин
Эксплуатация фонтанных и газлифтных скважин	Фонтанирование и место фонтанного способа эксплуатации
Эксплуатация скважин штанговыми насосами и погружными центробежными электронасосами	Эксплуатация скважин штанговыми насосами. Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами. Другие виды насосной эксплуатации
Раздельная эксплуатация пластов одной скважиной. Ремонт скважин	Текущий и капитальный ремонт скважин. Ликвидация скважин
Эксплуатация газовых скважин	Особенности конструкций газовых скважин
Системы промыслового сбора и подготовки нефти и природного газа	Системы промыслового сбора и подготовки нефти и природного газа

Наименование дисциплины	Машины и оборудование для транспортировки и хранения нефти и газа
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел №1. Транспорт нефти и нефтепродуктов	Тема 1.1. Общие сведения о транспорте и нефтепродуктах. Железнодорожный транспорт. Общая характеристика. Тема 1.2. Водный транспорт перевозит нефть, нефтепродукты и сжиженные газы. Автомобильный транспорт. Трубопроводный транспорт
Раздел №2. Гидравлические расчеты магистральных нефтепроводов Основные факторы, влияющие на перекачку жидкостей	Тема 2.1. Трасса трубопровода и ее профиль. Гидравлический уклон. Гидравлический расчет трубопроводов. Характеристика трубопровода. Тема 2.2. Совмещенная характеристика насосных станций и трубопровода. Расчет сложных трубопроводов
Раздел №3. Арматура трубопроводов. Опоры трубопроводов	Тема 3.1. Регулирующая арматура. Предохранительная арматура. Приводы для управления трубопроводной арматурой. Расчет трубопроводов на прочность.

	Тема 3.2. Защита трубопроводов от коррозии. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Оборудование резервуаров
Раздел №4. Расчет вертикальных цилиндрических резервуаров	Тема 4.1. Резервуары с постоянной толщиной стенки. Резервуары с переменной толщиной стенки
Раздел №5. Транспорт газа	Тема 5.1. Классификация и состав природных и искусственных газов. Компрессорные станции газопроводов. Удаление примесей из газа. Одоризация газа

Наименование дисциплины	Технологии переработки углеводородов. Применение наукоемких и высоких технологий при переработке нефти и газа
--------------------------------	---

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
-----------------------------------	-------

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Темы
Раздел №1. Введение	Тема 1.1. Задачи и содержание курса. Основные понятия Тема 1.2. Состояние и тенденции развития мировой нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности Тема 1.3. Перспективы производства и применения товарных продуктов нефтепереработки
Раздел №2. Технология переработки газов	Тема 2.1 Классификация видов технологического топлива, физико-химические основы создания технологий переработки жидкого углеводородного сырья и газа. Тема 2.2. Способы подготовки и очистки природных газов. Тема 2.3. Новые направления и технологии переработки газов, товарные продукты из газообразного сырья
Раздел №3. Технология подготовки нефти и газоконденсата к переработке	Тема 3.1. Методы их подготовки к переработке и разделению Тема 3.2. Технология сепарационной подготовки нефти и газоконденсата. Тема 3.3. Оборудование сепарационного отделения
Раздел №4. Промысловые трубопроводы	Тема 4.1. Технология переработки нефти и газоконденсата Тема 4.2. Атмосферная перегонка нефти и газоконденсатов Тема 4.3. Атмосферно-вакуумная перегонка нефти Тема 4.4. Технологические основы разделения и очистки дистиллятов и остатков с применением разных реагентов Тема 4.5. Деасфальтизация, депарафинизация Тема 4.6. Новые направления в технологии переработки нефти, газа и газоконденсата
Раздел №5. Вторичная переработка нефтяного сырья	Тема 5.1. Термические процессы переработки нефтяного сырья Тема 5.2. Каталитические процессы переработки нефтяного сырья Тема 5.3. Гидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья

Наименование дисциплины	Основы разработки газовых и газоконденсатных месторождений
--------------------------------	--

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
-----------------------------------	-------

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Темы
---------	------

<p>Развитие и состояние научных основ разработки газовых месторождений. Основное содержание проекта разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Общие сведения о месторождении.</p>	<p>Краткая история развития газовой промышленности СССР, РФ и зарубежных стран. Роль отечественных учёных в создании научных основ проектирования разработки месторождений природного газа. Исходные геолого-промысловые данные, используемые при проектировании. Степень изученности и разведки месторождения, выявленные и перспективные продуктивные пласты. Минералогический состав и свойства коллекторов. Результаты опробования и исследования скважин.</p>
<p>Составы и свойства газа, конденсата и нефти (при наличии оторочки). Пластовое давление и температура и их изменение по толщине и площади залежи. Гидрогеологическая характеристика и режим залежи. Тип месторождения.</p>	<p>Гидрогеологическая характеристика и режим залежи. Состав и свойства пластовых вод. Границы водоносного бассейна. Положения газоводяного, газонефтяного, водонефтяного (при наличии нефтяной оторочки) контактов. Размеры и насыщенность фазами переходных зон и их влияние на запасы газа и нефти. Составы и свойства газа, конденсата и нефти (при наличии оторочки) с указанием содержания сопутствующих компонентов (H_2S, гелия, ртути и др.). Групповой и фракционный составы конденсата.</p>
<p>Методы определения исходных данных с учетом особенностей месторождения. Методы определения термобарических параметров газа в скважинах. Использование результатов исследования скважин при проектировании разработки. Методы подсчета запасов газа.</p>	<p>Методы получения исходных данных для оценки запасов углеводородов и прогнозирования показателей разработки. Обоснование данных о свойствах газа, нефти и воды. Определение типа залежи по углеводородам. Приемлемость принятых методов определения исходных данных с учётом особенностей месторождения (μ, Z, коэф. Джоуля-Томсона, C_p, λ, ω и т.д.). Недостатки методов для определения этих параметров, связанные с составом газа и диапазоном изменения давления, при аномальных высоких давлениях.</p>
<p>Обоснование и выбор технологического режима работы вертикальных скважин. Фазовые превращения природных углеводородных смесей.</p>	<p>Обоснование и выбор технологических режимов работы проектных скважин. Критерии технологических режимов. Влияние деформации и разрушения призабойной зоны пласта, образования песчаной пробки, гидратов и конуса подошвенной воды на технологические режимы работы скважин. Технологические режимы работы скважин при их подключении в общий коллектор. Изменение технологического режима скважин в процессе разработки. Особенности обоснования технологического режима работы горизонтальных скважин с учётом изменения забойного давления по длине горизонтального ствола, его расположения по толщине и по площади. Неполнота вскрытия пласта горизонтальными скважинами. Многоствольные горизонтальные скважины. Обводнение скважин, солеотложения и методы борьбы с солеотложениями. Фазовые превращения природных углеводородных смесей. Ретроградные явления. Давление начала конденсации и максимальной конденсации.</p>
<p>Приближенные методы расчета основных показателей разработки. Определение основных показателей разработки месторождений при газовом режиме в периоды</p>	<p>Приближенные методы расчета основных показателей разработки. Использование понятия о "средней" проектной скважине. Определение основных показателей разработки месторождений при газовом режиме в периоды нарастающей, постоянной и падающей добычи газа. Обоснование величины годового отбора из месторождения.</p>

нарастающей, постоянной и падающей добычи газа.	
Определение основных показателей разработки месторождений при упруговодонапорном режиме в периоды нарастающей, постоянной и падающей добычи газа.	Определение основных показателей разработки месторождений при упруговодонапорном режиме в периоды нарастающей, постоянной и падающей добычи газа. Определение количества вторгшейся в залежь воды при круговой и полосообразной форме залежи или ее фрагментов. Приближенные методы расчёта основных показателей разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Системы разработки газовых и газонефтяных месторождений. Определение основных показателей разработки газовых месторождений в период падающей добычи газа. Годовые отборы газа из месторождения и факторы, влияющие на величину годового отбора. Коэффициент извлечения газа и влияние интенсивности отбора и типа скважин на его величину. Коэффициент эксплуатации скважин. Коэффициент резерва скважин. Влияние емкостных и фильтрационных свойств залежи на эти коэффициенты.
Обоснование срока ввода ДКС. Вскрытие пластов, размещение скважин. Обоснование конструкции скважин, оборудование стволов клапанами, пакером, центраторами. Основные положения проекта о системе сбора и подготовки газа с учетом состава газа, географических и метеорологических условий.	Предназначение дожимных компрессорных станций. Размещение ДКС в единой системе газоснабжения РФ. Технологические условия работы промысловых ДКС. Виды компрессоров, используемых для оборудования компрессорных станций. Основные технические характеристики компрессоров. Преимущества и недостатки применяемых компрессоров на ДКС. Обоснование срока ввода и мощности ДКС.
Анализ показателей разработки месторождений. Контроль за разработкой залежи.	Анализ показателей разработки газовых и газоконденсатных месторождений. Перечень параметров и показателей, подлежащих анализу. Цель проведения анализа разработки. Использование результатов анализа показателей разработки для корректирования проекта или составления нового проекта. Анализ данных эксплуатации скважин по режимам их работы. Анализ величин пластовых, забойных и устьевых давлений, дебитов скважин, выхода конденсата, вторжения воды в залежь, положения ГВК, ГНК и НВК, уровня воды в пьезометрических скважинах, коэффициентов фильтрационного сопротивления, величины вовлечённых в разработку запасов по объектам и участкам залежи с учётом срока их ввода и числа скважин на этих участках. Анализ систем ингибирования и регенерации ингибиторов, работы систем подготовки газа на установках (НТС, абсорбционные или адсорбционные). Обобщение данных анализа разработки и выдача рекомендаций по дальнейшей разработке залежи.

Наименование дисциплины	Информационные технологии проектирования и эксплуатации нефтегазотранспортных объектов
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	

Разделы	Темы
Прочностные расчеты	<p>СТАРТ. Программа для расчета трубопроводов, проверка на прочность и устойчивость трубопроводов, прочностной расчет трубопроводов различного назначения, инженерные расчеты.</p> <p>СТАРТ-Экспресс. Оперативная оценка компенсирующей способности отдельных участков трубопроводной трассы, проверки их прочности и устойчивости, проверка на прочность и устойчивость трубопроводов.</p> <p>Ресурс. Программа для расчета остаточного ресурса трубопроводов, инженерные расчеты трубопроводов.</p> <p>ПАССАТ. Программа для прочностного расчета сосудов и аппаратов, расчет трубопроводов и оборудования.</p> <p>Штуцер-МКЭ. Программа для расчета на прочность узлов врезки и определение допустимых нагрузок.</p>
Гидравлические и теплогидравлические расчеты	<p>Гидросистема. Гидравлический и теплогидравлический расчеты, а также выбор диаметров трубопроводных систем различного назначения с детальным учетом местных сопротивлений. Предклапан</p> <p>Программа для расчета и выбора предохранительных клапанов, осуществляется совместно с гидравлическим расчетом подводящего и отводящего трубопроводов.</p> <p>СТАРС. Программа для расчета теплофизических свойств и фазового равновесия веществ по их составу.</p> <p>Simulis Thermodenamics</p> <p>Современная программная система расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий, рассчитывающая широкий круг продуктов на современной методической основе. Spaix 4 Pumps. Программа для автоматизации расчетов и выбора насосного оборудования.</p>
Автоматизация проектирования	<p>Изоляция</p> <p>Программа для расчета и проектирование тепловой изоляции, выпуск проектной документации.</p> <p>СУБД ПРОЕКТ. Система управления параметрами и изделиями проекта на стадии монтажного проектирования, выпуск проектной документации.</p>

Наименование дисциплины	Основные расчеты процессов переработки нефти. Оптимизация переработки углеводородного сырья
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Подготовка и первичная переработка нефти	<p>Выбор параметров процесса обессоливания нефти</p> <p>Электродегидраторы</p> <p>Влияние свойств нефти на технологию ее переработки и качество получаемых продуктов</p> <p>Расчет ректификационных колонн</p> <p>Гидравлический расчет тарелок и определение размеров ректификационной колонны</p> <p>Расчет и выбор технологического оборудования</p>
Каталитические процессы нефтепереработки. Гидроочистка топлив	<p>Расчет реакторного блока установки гидроочистки дизельного топлива</p> <p>Регенерация катализатора гидроочистки</p>

Термодеструктивные процессы	Термический крекинг Замедленное коксование нефтяных остатков Прокаливание нефтяного кокса Производство битумов
Производство масел	Математическая модель экстракции процессов производства масел. Математическая модель процесса деасфальтизации в растворе пропана
Очистка технологических потоков и охрана окружающей среды	Расчеты по очистке и осушке газовых потоков Расчеты элементов систем по охране воздушного бассейна Расчеты элементов сооружений по очистке сточных вод

Наименование дисциплины	Современные методы разработки месторождений нефти и газа в сложных условиях
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Запасы и ресурсы нефти РФ. Современные технологии разработки месторождений и геолого-физические условия их применения	Характеристика запасов и ресурсов нефти и газа. Коэффициент извлечения нефти. Тепловые методы увеличения нефтеотдачи. Изучение новой классификации залежей и месторождений. Определение коэффициента нефтеизвлечения. Определение технологической эффективности ГТМ по характеристикам вытеснения.
Осложнения в нефтедобыче. Определение технологической эффективности применения геолого-технических мероприятий	Рудничные методы добычи нефти. Вопросы эффективности применения горизонтальных технологий при разработке техногенно-измененных месторождений. Определение площади прогретой части пласта по схеме Маркса-Лонгенхейма. Определение температуры по пласту по схеме Ловерье. Расчет потенциально возможного дебита скважины с горизонтальным окончанием ствола по формулам Борисова Ю.П., Joshi S.D., Giger F.M., Григулецкого В.Г. Прогнозирование зоны формирования АСПО по температуре кристаллизации.

Наименование дисциплины	Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов, насосных и компрессорных станций
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Магистральные нефтепроводы	Классификация магистральных нефтепроводов. Состав сооружения магистральных нефтепроводов. Виды стальных труб. Их свойства и применение. Трубопроводная арматура. Подводные переходы трубопроводов. Надземные переходы трубопроводов. Переходы под автомобильными и железными дорогами. Очистка и испытание нефтепроводов
Технологический расчет магистральных нефтепроводов	Эксплуатационные участки. Системы перекачки. Рабочие характеристики магистральных и подпорных насосов. Исходные данные для технологического расчета магистральных нефтепроводов. Определение потерь напора. Гидравлический уклон. Определение расчетной длины и перевалочной точки. Уравнение баланса напоров. Определение необходимого числа перекачивающих станций. Расстановка перекачивающих станций и лупингов по трассе

	<p>магистрального нефтепровода. Расчет нефтепроводов при заданном положении перекачивающих станций. Расчет коротких нефтепроводов. Коэффициент гидравлического сопротивления. Противокоррозионная защита объектов трубопроводного транспорта нефти</p>
<p>Особенности технологии последовательной перекачки</p>	<p>Механизм смесеобразования при ламинарном и турбулентном режимах перекачки. Влияние различных факторов на объем образующейся смеси и пути его уменьшения. Приближенная теория смесеобразования. Применение разделителей. Понятие о допустимых концентрациях. Раскладка смеси на конечном пункте. Контроль за последовательной перекачкой. Особенности расчета трубопроводов при последовательной перекачке. Изменение давления и расхода в трубопроводе при вытеснении одной жидкости другой</p>
<p>Способы перекачки высоковязких нефтей</p>	<p>Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктопроводов. Техника, технология и расчет трубопроводов для «горячей» перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. Оборудование насосных и тепловых станций. Тепловой режим «горячих» трубопроводов. Потери напора в горячем трубопроводе и его характеристика. Определение числа и расстановка станций по трассе «горячего» трубопровода. Применение тепловой изоляции. Оптимальные параметры «горячих» трубопроводов. Особые режимы работы «горячих» трубопроводов</p>
<p>Двухфазный транспорт нефти (газового конденсата) и газа</p>	<p>Основные характеристики и структурные формы двухфазного потока. Характеристика трубопровода при перекачке газожидкостных смесей. Перекачка газонасыщенных нефтей. Влияние растворенного газа на свойства нефтей. Особенности перекачки газонасыщенных нефтей. Изменение параметров работы трубопровода при переключении на перекачку нефтей с растворенным газом. Новая техника и технологии в трубопроводном транспорте</p>
<p>Назначение и устройство компрессорных и насосных станций</p>	<p>Назначение и описание компрессорных станций. Назначение и описание насосных станций. Технологические схемы компрессорных станций. Технологические схемы насосных станций. Основные системы компрессорных</p>
<p>Основное технологическое оборудование КС и НПС</p>	<p>ГПА – основной агрегат компрессорной станции. Основные системы работы ГПА. Нагнетатели природного газа, их характеристика. Системы регулирования ГПА на примере ГТК-10-04. Системы регулирования ГПА на примере ГПА-Ц 16. Центробежные насосы, как основной технологический агрегат НПС. Системы регулирования центробежными насосами</p>
<p>Вспомогательные системы компрессорных и насосных станций; эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом</p>	<p>Вспомогательные системы компрессорных станций. Вспомогательные системы насосных станций. Эксплуатация газоперекачивающих агрегатов с газотурбинным приводом</p>
<p>Эксплуатация вспомогательных систем КС и НС</p>	<p>Эксплуатация вспомогательных систем КС. Эксплуатация вспомогательных систем НС</p>

Вопросы надежности эксплуатации ГПА и НС	Вопросы надежности эксплуатации ГПА. Вопросы надежности эксплуатации НС
--	---

Наименование дисциплины	Обеспечение и техническое сопровождение технологических процессов переработки нефти и газа
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Темы
Основные аппараты технологических установок	Распределение «ролей» и функций специалистов разных профилей (технологов, программистов, механиков)
Первичная перегонка нефти	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и вывод установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции
Термические процессы переработки нефтяного сырья	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и вывод установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции
Термокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и вывод установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции
Термогидрокаталитические процессы переработки нефтяного сырья	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и вывод установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции
Переработка газов	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и вывод установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции

Наименование дисциплины	Методы повышения нефтеотдачи и управление продуктивностью скважин
--------------------------------	---

Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
I класс. Работы КРС, ПРС и ЦДНГ	Технические мероприятия при ПРС и ЦДНГ. Работы при КРС. Работы при освоении, переводы и приобщения.
II класс. Обработка призабойной зоны пласта (ОПЗ)	Кислотные методы. Изоляционные методы. Перфорационные методы. Комбинированные методы. Депрессионные методы. Газовые методы.
III класс. Методы увеличения нефтеотдачи (МУН)	Физические методы. Химические методы. Гидродинамические методы. Тепловые методы.

Наименование дисциплины	Основы технической диагностики и надежности объектов транспорта нефти и газа
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Основные задачи и системы технической диагностики	Основные факторы, влияющие на выбор методов дефектоскопического контроля. Месторасположение возможных дефектов на детали. Диагностирование оборудования нефтеперекачивающих станций магистральных нефтепроводов
Методы неразрушающего контроля	Визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, магнитопорошковый контроль, капиллярный контроль (цветная дефектоскопия, радиографический контроль)
Вибродиагностический метод контроля технического состояния оборудования	Факторы развития вибродиагностики. Вибрационное диагностирование объектов. Причины вибраций в трубопроводах. Экономические аспекты использования вибрационной диагностики при эксплуатации машин
Магнитные методы контроля	Очистные устройства для очистки внутренней полости трубопровода. Диагностика линейной части МГ. Внутритрубная диагностика. Порядок выполнения работ при наружном обследовании. Диагностирование резервуаров. Методы и технические средства диагностики

Наименование дисциплины	Управление технологическими процессами переработки нефти и газа и углеводородных материалов в нефтяной и газовой промышленности
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	8/288
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Основные аппараты технологических установок	Распределение «ролей» и функций специалистов разных профилей (технологов, программистов, механиков)
Принципы управления процессом ректификации бинарной смеси	Технологическая схема установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима). Пуск и остановка установки. Анализ действий персонала (специалистов разных профилей), разбор ошибок
Назначение и факторы процесса атмосферной и вакуумной перегонки нефти	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение

	нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и выводу установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции
Назначение и факторы процессов каталитического риформинга и каталитического крекинга	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и выводу установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции
Назначение и факторы процесса гидроочистки дистиллятных фракций	Основные аппараты и оборудование, пути их модернизации. Моделирование нормального технологического режима установки. Исследование влияния различных параметров на режим. Проигрывание аварийных ситуаций, устранение нарушений (работы аппаратов, контроллеров, технологического режима) и выводу установки на нормальный режим. Пуск и остановка установки – общая стратегия и проигрывание каждой стадии операции

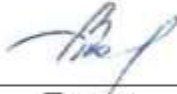
Наименование дисциплины	Прикладная физическая культура
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	0/328
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Практический раздел	Легкая атлетика Спортивные игры Гимнастика Лыжная подготовка Самостоятельная работа*

*Занятия во внеучебное время

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

**Доцент департамента
недропользования и
нефтегазового дела**

Должность, БУП



Подпись

Тюкавкина О.В.

Фамилия И.О.