

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт геологии и нефтегазовых технологий



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Геология нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело
Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Волков Ю.В. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), JuVVolkov@kpfu.ru ; доцент, к.н. Ганиев Р.Р. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Radik.Ganiev@kpfu.ru ; доцент, к.н. Лукьянова Р.Г. (кафедра геологии нефти и газа имени акад.А.А.Трофимука, Институт геологии и нефтегазовых технологий), rezeda-l@yandex.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Морозов В.П. (Кафедра минералогии и литологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Vladimir.Morozov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Сунгатуллина Г.М. (Кафедра палеонтологии и стратиграфии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Guzel.Sungatullina@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5	Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ПК-3	Способен осуществлять анализ геолого-промысловых данных
ПК-5	Способен создавать геологические модели месторождений

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

теории происхождения и особенности внутреннего строения Земли и методы ее изучения; геохронологическую шкалу; главные породообразующие минералы и горные породы; эндогенные и экзогенные геологические процессы; основные структурные элементы земной коры; основные положения теории тектоники литосферных плит; виды воздействия человека на геологическую среду.

Классификацию минералов и их диагностические признаки, распространенность минералов в земной коре и горных породах магматического, метаморфического и осадочного генезиса. Теорию седиментогенеза и литогенеза осадочных толщ. Классификацию осадочных пород и их диагностические признаки.

Должен уметь:

различать главные породообразующие минералы и основные горные породы; различать их структуру и текстуру; определять типы складчатых и разрывных деформаций.

Должен владеть:

Владеть способностью различать природу геологических процессов, преобразующих лик Земли; навыками полевой геологической работы. Методами диагностики минералов и горных пород.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Способен самостоятельно различать главные породообразующие минералы и основные горные породы; различать их структуру и текстуру; определять типы складчатых и разрывных деформаций. Владеть способностью различать природу геологических процессов, преобразующих лик Земли. Готовность применять на практике общепрофессиональные знания теории и методы сбора полевой геологической информации.

Способен прогнозировать перспективы нефтегазоносности, основываясь на стадийности геологоразведочных работ. Знает категории и назначение скважин, методы поисков и разведки различных типов скоплений нефти и газа, в том числе и методы локального прогноза нефтеносности. Имеет представления о перспективах ГРП в мире и в России.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.14 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.01 "Нефтегазовое дело (Разработка месторождений углеводородов)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1, 2, 3 курсах в 1, 2, 3, 4, 5 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных(ые) единиц(ы) на 540 часа(ов).

Контактная работа - 306 часа(ов), в том числе лекции - 128 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 174 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 4 часа(ов).

Самостоятельная работа - 126 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; отсутствует в 3 семестре; экзамен в 4 семестре; экзамен в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Геология, ее предмет, задачи и разделы. Значение геологии.	1	2	0	0	0	0	0	3
2.	Тема 2. Земля в космическом пространстве. Происхождение Земли и Солнечной системы.	1	2	0	0	0	0	0	3
3.	Тема 3. Земля, ее внутреннее строение, методы его изучения. Магнитное, гравитационное и тепловое поля Земли.	1	2	0	0	0	2	0	3
4.	Тема 4. Вещественный состав земной коры. Минералы, горные породы. Понятие о главных породообразующих минералах, их классификация и способы определения. Основные горные породы, их классификация и признаки.	1	4	0	0	0	4	0	3
5.	Тема 5. Методы определения относительного и абсолютного возраста, геохронологическая шкала	1	2	0	0	0	2	0	3
6.	Тема 6. Экзогенные геологические процессы. Атмосфера, выветривание и его типы; эоловые процессы; геологическая деятельность поверхностных вод.	1	6	0	0	0	8	0	3
7.	Тема 7. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность подземных вод; карст; Склоновые процессы; процессы в криолитозоне; геологическая деятельность снега и льда; океанов, морей, озер и болот	1	6	0	0	0	6	0	3
8.	Тема 8. Эндогенные процессы. Магматизм, вулканизм, тектонические движения и деформации горных пород, землетрясения.	1	6	0	0	0	6	0	3

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
9.	Тема 9. Основные структурные элементы земной коры. Теория тектоники литосферных плит.	1	2	0	0	0	4	0	3
10.	Тема 10. Человек и геологическая среда: взаимодействие и взаимовлияние, проблемы.	1	2	0	0	0	2	0	3
11.	Тема 11. Основные понятия минералогии. Понятие о кристаллической структуре минералов.	2	4	0	0	0	6	0	2
12.	Тема 12. Внутреннее строение минералов. Химический состав минералов; закономерности сочетания химических элементов в минералах.	2	4	0	0	0	6	0	3
13.	Тема 13. Морфология минералов и минеральных агрегатов. Важнейшие физические свойства минералов.	2	4	0	0	0	6	0	0
14.	Тема 14. Генезис минералов. Общие вопросы процессов минералообразования. Типы минералообразующих процессов.	2	4	0	0	0	6	0	5
15.	Тема 15. Цель и задачи литологии. Связь литологии с другими науками. Состав и строение осадочных пород.	2	4	0	0	0	6	0	0
16.	Тема 16. Седиментогенез. Мотогенез. Диагенез. Диагенез в некоторых типах осадков. Катагенез. Регрессивный эпигенез.	2	4	0	0	0	6	0	0
17.	Тема 17. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ. Текстуры и структуры осадочных пород. Петрография осадочных пород	2	6	0	0	0	8	0	5
18.	Тема 18. Тема 1. Нефтепромысловая геология как наука и ее задачи.	3	4	0	0	0	8	0	8
19.	Тема 19. Тема 2. Залежи углеводородов в природном состоянии.	3	3	0	0	0	8	0	8
20.	Тема 20. Тема 3. Изучение внутреннего строения залежи.	3	3	0	0	0	6	0	8
21.	Тема 21. Тема 4. Энергетическая характеристика нефтяных залежей.	3	3	0	0	0	6	0	8
22.	Тема 22. Тема 5. Природные режимы залежей нефти и газа.	3	3	0	0	0	6	0	8
23.	Тема 23. Тема 1. Цели и задачи курса. Мировые запасы нефти и газа.	4	2	0	0	0	2	0	3
24.	Тема 24. Тема 2. Стадийность процессов накопления, преобразования, миграции, аккумуляции, дегградации УВ.	4	2	0	0	0	2	0	3
25.	Тема 25. Тема 3. Тектоническое и нефтегазогеологическое районирование территорий.	4	2	0	0	0	4	0	3

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
26.	Тема 26. Тема 4. Возможности сейсморазведки в модификациях 2D и 3D для решения нефтепоисковых задач.	4	2	0	0	0	4	0	3
27.	Тема 27. Тема 5. Методы локального прогноза нефтеносности (МЛП).	4	2	0	0	0	4	0	2
28.	Тема 28. Тема 6. Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ.	4	2	0	0	0	4	0	2
29.	Тема 29. Тема 7. Поисковый этап геологоразведочных работ.	4	1	0	0	0	4	0	2
30.	Тема 30. Тема 8. Разведочный этап геологоразведочных работ.	4	1	0	0	0	4	0	2
31.	Тема 31. Тема 1. Буровые работы и область их применения.	5	3	0	0	0	3	0	3
32.	Тема 32. Тема 2. Механическое бурение средних и глубоких скважин.	5	5	0	0	0	5	0	3
33.	Тема 33. Тема 3. Буровые установки для глубокого бурения.	5	5	0	0	0	5	0	3
34.	Тема 34. Тема 4. Буровой инструмент. Его виды.	5	5	0	0	0	5	0	3
35.	Тема 35. Тема 5. Вышки, мачты.	5	5	0	0	0	5	0	3
36.	Тема 36. Тема 6. Промывка скважин.	5	5	0	0	0	5	0	3
37.	Тема 37. Тема 7. Заканчивание скважины.	5	6	0	0	0	6	0	3
	Итого		128	0	0	0	174	0	126

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Геология, ее предмет, задачи и разделы. Значение геологии.

Геология как наука. Основной объект изучения. Разделение геологии на отдельные дисциплины. Связь геологии с другими естественными и физико-математическими науками. Значение пограничных наук: геохимии, геофизики, геоморфологии, кристаллохимии и других в познании недр Земли. Значение геологии.

Исторические предпосылки развития геологии. Период первоначального накопления геологических знаний. Период возникновения первых геологических представлений. Период становления и развития научной геологии. Основные задачи геологии на современном этапе.

Тема 2. Земля в космическом пространстве. Происхождение Земли и Солнечной системы.

Представление о Вселенной, Галактика Млечного пути. Солнце как одна из звезд галактики, его основные параметры. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Представления о происхождении Солнечной системы (космогонические гипотезы).

Тема 3. Земля, ее внутреннее строение, методы его изучения. Магнитное, гравитационное и тепловое поля Земли.

Строение Земного шара. Фигура Земли, размеры, масса, средняя плотность. Гравитационное поле. Магнитное поле Земли. Давление и его изменение с глубиной. Температура Земли, ее изменение с глубиной. Понятие о тепловом потоке из недр и его вариациях. Оболочки Земли: атмосфера, гидросфера, биосфера, земная кора, мантия. Строение ядра Земли. Геологические методы познания строения верхней части земной коры. Упругие свойства и плотность горных пород в земной коре, мантии и ядре Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Литосфера и астеносфера. Химический состав Земли.

Тема 4. Вещественный состав земной коры. Минералы, горные породы. Понятие о главных породообразующих минералах, их классификация и способы определения. Основные горные породы, их классификация и признаки.

Понятие о минералах. Формы нахождения минералов в природе. Физические свойства минералов. Взаимосвязь кристаллической структуры, химического состава и физических свойств минералов. Принципы классификации минералов. Главнейшие породообразующие минералы, их химический состав и физические свойства. Изучение минералов по классам: самородные элементы, сульфиды, галоиды, окислы и гидроокислы, сульфаты, карбонаты, фосфаты, силикаты. Понятие о горных породах и их генетическая классификация. Структура, текстура, минеральный состав горных пород как основные генетические признаки. Магматические горные породы, их классификация. Наиболее распространенные интрузивные и эффузивные магматические породы, их химический и минеральный состав, структура, текстура, форма залегания.

Осадочные горные породы, их особенности и классификация по условиям образования. Наиболее распространенные обломочные, глинистые, хемогенные и органогенные осадочные породы, их минеральный состав, структура, текстура и области применения.

Метаморфические горные породы, их отличительные особенности, классификация по типам метаморфизма. Ряды метаморфических превращений наиболее распространенных осадочных и магматических пород. Породы регионального метаморфизма, минеральный состав, структура и текстура. Породы контактового и динамометаморфизма.

Тема 5. Методы определения относительного и абсолютного возраста, геохронологическая шкала

Геологическая хронология. Специфика пространственно-временных отношений. Относительная геохронология. Принципы определения относительного возраста (последовательности образования) осадочных и магматических горных пород. Основные методы корреляции (сопоставления) разрезов осадочных пород. Абсолютная геохронология. Общая характеристика методов определения абсолютного возраста горных пород, основанных на явлениях радиоактивного распада: калий-аргоновый, уран-свинцовый, радиоуглеродный, рубидий-стронциевый.

Тема 6. Экзогенные геологические процессы. Атмосфера, выветривание и его типы; эоловые процессы; геологическая деятельность поверхностных вод.

Сущность и направленность процессов выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и вызывающие его факторы и результаты. Химическое выветривание. Факторы химического выветривания. Типы химических реакций, вызывающих коренные изменения горных пород. Роль органического мира в процессах выветривания. Кора выветривания как исторически сложившийся и взаимосвязанный природный комплекс - горная порода, рельеф, климат и биос. Формирование, строение и мощность кор выветривания в различных климатических зонах и породах. Древние коры выветривания, полезные ископаемые, приуроченные к корам выветривания. Главнейшие типы почв и их зональность. Влияние климата и растительности на интенсивность работы ветра. Эоловые процессы. Дефляция (выдувание и развевание) и коррозия, результаты дефляционной и коррозийной деятельности ветра. Перенос песчаного и пылеватого материала, аккумуляция. Эоловые отложения. Эоловые пески, их состав, степень окатанности, характерная слоистость. Эоловый лесс, его состав и характерные особенности. Эоловые формы песчаного рельефа в пустынях. Типы пустынь. Значение эоловых процессов. Деятельность временных потоков. Плоскостной смыв, формирование и состав делювия. Линейный размыв (эрозия), перенос обломочного материала временными потоками; аккумуляция осадков. Рост и развитие оврагов. Меры борьбы с овражной эрозией. Разрушительная, переносная и аккумулятивная деятельность временных горных потоков. Сели, условия их образования и борьба с ними. Проловий горных и равнинных областей. Эрозия донная и боковая. Понятие о профиле равновесия реки. Перенос обломочного и растворенного материала. Аккумуляция. Аллювий - один из важнейших генетических типов континентальных отложений. Излучины (меандры) рек, причины их возникновения и роль в расширении долины и формирования аллювия. Древние надпойменные террасы и различные типы их. Основные причины образования надпойменных террас. Направленность и цикличность в развитии речных долин. Формы долин на стадии морфологической молодости и морфологической зрелости. Аллювиальные россыпные месторождения полезных ископаемых. Устьевые части рек. Дельты, эстуарии, лиманы. Охрана водных ресурсов.

Тема 7. Экзогенные геологические процессы. Геологическая деятельность подземных вод; карст; склоновые процессы; процессы в криолитозоне; геологическая деятельность снега и льда; океанов, морей, озер и болот

Подземные воды как составная часть гидросферы Земли. Водопроницаемые и водонепроницаемые породы. Различные виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Верховодка, грунтовые безнапорные воды, напорные (артезианские) межпластовые воды. Происхождение подземных вод и формы их питания. Движения подземных вод в пористых, трещинных и трещинно-карстовых горных породах. Понятие о балансе и ресурсах подземных вод. Минеральные (лечебные) воды, их состав и свойства. Физико-химические процессы, связанные с подземными водами.

Условия возникновения и развития карста. Карбонатный карст, гипсовый карст, соляной карст. Поверхностные и подземные карстовые формы. Натечные отложения в пещерах. Суффозия. Значения карстовых процессов в инженерно-хозяйственной деятельности человека.

Географическое распространение современных ледников и занимаемая ими площадь. Типы и режим ледников. Разрушительная работа ледников (экзарация). Ледниковые долины, ригели. Перенос ледниками обломочного материала. Морены. Особенности строения морен. Флювиогляциальные (водно-ледниковые) потоки и их отложения. Озы, камы, зандры. Озерно-ледниковые отложения и их особенности. Покровные оледенения Антарктиды и Гренландии. Реакция земной коры на ледниковую нагрузку. Древние четвертичные (антропогенные) и неогеновые оледенения. Древнее позднепалеозойское оледенение Гондваны на континентах Южного полушария. Докембрийские оледенения. Гипотезы о причинах оледенений.

Основные понятия о мерзлых горных породах. Распространение многолетнемерзлых пород на территории СНГ и за рубежом. Понятие о морозных породах. Типы подземных льдов. Связь развития похолоданий, оледенений и многолетнемерзлых пород. Подземные воды области развития многолетнемерзлых горных пород, их особенности и взаимосвязь. Физико-геологические (криогенные) явления в районах многолетней мерзлоты.

Гравитационные процессы на склонах. Значение силы тяжести и воды в склоновых процессах. Осыпные и обвальные процессы в пределах горных склонов. Образование коллювия. Оползни. Комплекс факторов, вызывающих оползни. Морфология оползневых тел. Различные типы оползней: делясивные, детрузивные. Подводные оползни. Распространение оползней на территории СНГ и меры борьбы с ними. Солифлюкция.

Различные типы озер - бессточные, проточные, с перемежающимся стоком. Геологическая деятельность озер. Осадки озер. Общие сведения о болотах. Типы и эволюция болот - низинных, верховых, переходных. Прибрежно-морские болота. Образование торфа и последующая углефикация его. Угольные месторождения лимнического и параллического типов.

Рельеф океанического дна. Подводная окраина материков. Ложе Мирового океана. Глубоководные желоба. Срединно-океанические хребты, рифты, подводные горы. Атлантический и Тихоокеанский типы рельефа континентальных окраин. Давление, температура, плотность, соленость, химический и газовый состав вод океанов и морей. Движение вод Мирового океана.

Органический мир морей и океанов: нектон, планктон, бентос. Эвстатические колебания уровня океана. Трансгрессия, регрессия и ингрессия моря. Работа моря - абразия (разрушение), разнос по акватории, аккумуляция. Осадконакопление в морях и океанах. Различные генетические типы осадков. Терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные (красная океаническая глина) осадки. Основные механизмы глубоководной седиментации. Литоральные, неритовые, батидальные и абиссальные типы осадков. Понятие о критической глубине карбонатакопления и карбонатной компенсации. Турбидиты и их образование. Понятие о фациях и их значение в познании истории геологического развития.

Тема 8. Эндогенные процессы. Магматизм, вулканизм, тектонические движения и деформации горных пород, землетрясения.

Тектонические движения земной коры и тектонические деформации (нарушения) горных пород. Типы тектонических движений земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Классификация колебательных движений по времени их проявления. Современные, новейшие и древние колебательные движения земной коры, их роль в формировании основных черт современного рельефа и методы изучения. Типы несогласий и их выражение в разрезе.

Землетрясения как отражение интенсивных тектонических движений земной коры и разрядки напряжений. Примеры катастрофических землетрясений в СНГ и в других странах. Географическое распространение землетрясений и их тектоническая позиция. Сейсмические волны, их типы и скорости распространения. Глубины очагов землетрясений. Интенсивность землетрясений (колебания на поверхности), шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия, магнитуда и энергетический класс землетрясений. Частота землетрясений. Геологическая обстановка возникновения землетрясений. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза землетрясений.

Типы интрузивов. Согласные и несогласные интрузии. Современные взгляды на происхождение батолитов. Мантийные и коровые магмы. Магматические очаги. Понятие о дифференциации магмы. Пневматолитовые и гидротермальные процессы. Взаимодействие интрузивных тел с вмещающими породами. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с различными типами магматических пород. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов: газообразные, жидкие, твердые. Строение лавовых потоков. Строение вулканического аппарата. Типы вулканов по строению вулканического аппарата и характеру извержения. Кальдеры и их происхождение. Геологическая обстановка возникновения вулканов. Синвулканические и поствулканические явления. Практическое использование гидротерм и пара. Географическое и геологическое распределение действующих вулканов.

Основные факторы метаморфизма - высокая температура, всестороннее (петростатическое) давление и высокое одностороннее (стресс), химически активные вещества (Флюиды и газы). Основные типы метаморфизма. Роль флюидов при контактовом метаморфизме. Метасоматоз и метасоматиты. Динамометаморфизм. Автометаморфизм. Региональный метаморфизм. Ультраметаморфизм. Фации регионального метаморфизма и его роль в развитии земной коры. Импактный метаморфизм. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими породами и процессами метаморфизма.

Тема 9. Основные структурные элементы земной коры. Теория тектоники литосферных плит.

онтиненты и океаны как структурные элементы высшего порядка. Строение океанов. Срединно-океанические хребты, рифтовые зоны, трансформные разломы. Океанические плиты. Пассивные и активные окраины океанов. Представления о происхождении океанов.

Континентальные платформы: основные структурные элементы, развитие. Фундамент и чехол. Различия древних и молодых платформ. Складчатые пояса, области и системы.

Тема 10. Человек и геологическая среда: взаимодействие и взаимовлияние, проблемы.

Воздействие человека на природные геологические процессы. Влияние крупных водохранилищ на режим подземных вод, на эрозионно-аккумулятивную деятельность рек, на гравитационные явления, процессы заболачивания и др. Водоохранилища и землетрясения. Распашка земель, водная эрозия и ветровая дефляция почв. Изменение в земной коре, связанные с добычей полезных ископаемых, и формирование специфического техногенного ландшафта. Подрезка склонов при дорожном и жилищном строительстве и оживление древних и возникновение новых оползневых процессов. Городское строительство и изменение ландшафта. Загрязнение атмосферы и вод суши и океанов промышленными отходами

Тема 11. Основные понятия минералогии. Понятие о кристаллической структуре минералов.

Этапы истории минералогии; связь с другими наукам; значение минералогии для цикла геологических наук; задачи и области минералогии. Понятие о кристаллической структуре минералов; размеры атомов, ионов, их плотнейшие упаковки, типы пустот. Основные типы мотивов структур минералов; типы химических связей в структурах минералов. Общие сведения о структуре кристаллов.

Тема 12. Внутреннее строение минералов. Химический состав минералов; закономерности сочетания химических элементов в минералах.

Химический состав минералов; закономерности сочетания химических элементов в минералах; основные типы химических соединений; вода в минералах и ее типы; изоморфизм в минералах. Систематика химических элементов по их роли в составе минералов. Минералы постоянного и переменного составов. Изоморфизм. Типы и условия изоморфизма. Генетические факторы изоморфизма. Практическое значение изоморфизма.

Полиморфизм и его генетическое значение. Политипизм и морфотропия. Аморфное и метамиктное состояние минералов.

Дисперсные системы и коллоидные минералы. Строение коллоидных частиц. Образование гидрогелей, особенности их химического состава. Преобразование гелей.

Порядок-беспорядок в размещении атомов в структурах минералов; макродефекты: трещины, газово-жидкие и минеральные включения. Понятие о расчете химических формул минералов.

Тема 13. Морфология минералов и минеральных агрегатов. Важнейшие физические свойства минералов.

Форма и облик кристаллов. Связь формы с кристаллической структурой. Морфология минеральных агрегатов. Генетическое, диагностическое и техническое значение морфологии минералов.

Зависимость физических свойств от состава, структуры и условий образования минералов. Механические свойства: спайность, твердость. Оптические свойства: окраска, блеск, светопреломление. Явление люминесценции. Плотность. Методы изучения физических свойств минералов.

Тема 14. Генезис минералов. Общие вопросы процессов минералообразования. Типы минералообразующих процессов.

1.Эндогенные, магматические интрузивные, эффузивные, пегматитовый процесс, процессы образования минералов, вулканические возгоны. Контактво-метасоматические процессы.

II. Гидротермальные процессы, их классификация.

III. Экзогенные процессы: выветривание и окисление, гидратация, гидролиз. Коры выветривания.

IV. Осадкообразование: механические осадки, инфильтраты, химические осадки, биохимическое минералообразование.

V. Метаморфические процессы образования минералов. Прогрессивный и регрессивный метаморфизм. Фации метаморфизма.

Тема 15. Цель и задачи литологии. Связь литологии с другими науками. Состав и строение осадочных пород.

Литология - наука об осадочных породах, их составе, строении, генезисе. Осадочные горные породы. Определение состава и строение осадочных пород литология. Осадок. Бассейн породообразования. Краткие сведения об истории литологии. Методы исследования осадочных пород и слагающих их минералов. Методики. Цель и задачи литологии. Значение литологии. Связь литологии с другими науками

Тема 16. Седиментогенез. Мотогенез. Диагенез. Диагенез в некоторых типах осадков. Катагенез. Регрессивный эпигенез.

Этапы формирования осадочных пород : гипергенез (стадия подготовки вещества для будущих осадочных пород); перенос или транспортировка (стадия мотогенеза); седиментогенез (стадия осадконакопления); диагенез; катагенез; метагенез. Гипергенез. Типы гипергенеза. Продукты гипергенеза. Морфологические типы кор выветривания. Перенос материала на континентах. Перенос материала в морских и океанических бассейнах. Осадочная дифференциация. Климатические типы седиментогенеза. Вулканогенно-осадочный седиментогенез. Факторы диагенеза. Процессы. Диагенез различных типов осадков. Катагенез и метагенез. Факторы и процессы.

Тема 17. КЛАССИФИКАЦИЯ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ. Текстуры и структуры осадочных пород. Петрография осадочных пород

Классификация пород-коллекторов. Классификация по типу пустотного пространства. Классификация коллекторов нефти и газа: обломочные, карбонатные, нетрадиционные.

Структуры осадочных пород. Текстуры осадочных пород. Принципы классификаций. Основные типы структур и текстур.

Литолого-петрографические методы изучения коллекторов

Тема 18. Тема 1. Нефтепромысловая геология как наука и ее задачи.

Тема 1. Нефтепромысловая геология как наука и ее основные цели и главные задачи. Цели и задачи нефтепромысловой геологии. Основные методы получения промыслово-геологической информации. Средства, с помощью которых получают информацию. Методы комплексного анализа и обобщения исходной геологической информации.

Тема 19. Тема 2. Залежи углеводородов в природном состоянии.

Тема 2. Залежи углеводородов в природном состоянии. Природные резервуары, ловушки. Факторы, определяющие внутреннее строение залежи: понятие и виды геологических границ; емкостные и фильтрационные свойства пород-коллекторов; нефтегазо-водонасыщенность пород коллекторов. Флюиды в пластовых условиях; пластовые воды нефтяных и газовых месторождений.

Тема 20. Тема 3. Изучение внутреннего строения залежи.

Тема 3. Изучение внутреннего строения залежи. Геофизические методы изучения разрезов нефтяных скважин. Расчленение продуктивной части разреза скважин. Детальная корреляция разрезов скважин: основные положения, учитываемые при детальной корреляции скважин и методические приемы. Изучение структуры поверхностей залежи: геофизические методы; формы залегания осадочных пород; дизъюнктивные нарушения; изучение границ залежей, связанных с фациальной изменчивостью пластов и стратиграфическими несогласиями. Изучение положения водонефтяных контактов в залежах с подошвенной водой. Геологическая неоднородность нефтеносных пластов.

Тема 21. Тема 4. Энергетическая характеристика нефтяных залежей.

Тема 4. Энергетическая характеристика нефтяных залежей. Начальное пластовое давление: залежи с начальным пластовым давлением, которое соответствует гидростатическому; залежи с начальным пластовым давлением, отличающимся от гидростатического давления. Температура в геологических недрах нефтяных залежей.

Тема 22. Тема 5. Природные режимы залежей нефти и газа.

Тема 5. Природные режимы залежей нефти и газа. Нефтяные залежи: водонапорный режим; упруговодонапорный режим; газонапорный режим; режим растворенного газа; гравитационный режим. Газовые и газоконденсатные залежи: газовый режим; упруговодогазонапорный режим. Смешанные природные режимы залежей. Изучение природных режимов залежей.

Тема 23. Тема 1. Цели и задачи курса. Мировые запасы нефти и газа.

1. Цели и основные задачи данной части курса. Мировые запасы нефти и газа. Современные тенденции развития потребления и добычи углеводородов во всем мире. Добыча нефти и газа в мире и в Российской Федерации. Перспективы развития геологоразведочных работ (ГРП) на нефть и газ во всем мире и в России.

Тема 24. Тема 2. Стадийность процессов накопления, преобразования, миграции, аккумуляции, деградации УВ.

2. Стадийность процессов накопления, преобразования, миграции, аккумуляции, деградации углеводородов (нефти, газа, битумов). Основные понятия: органическое вещество, "микронепть", нефтематеринский потенциал горной породы. Виды миграции углеводородов в горных породах. Принцип дифференциального улавливания.

Тема 25. Тема 3. Тектоническое и нефтегазогеологическое районирование территорий.

3. Тектоническое и нефтегазогеологическое районирование территорий (примеры). Общие закономерности в формировании и размещении залежей нефти и газа в земных недрах. Вертикальная зональность в размещении залежей нефти и газа в горных породах. Региональная зональность в размещении залежей нефти и газа.

Тема 26. Тема 4. Возможности сейсморазведки в модификациях 2D и 3D для решения нефтепоисковых задач.

4. Возможности сейсморазведки в модификациях 2D и 3D для решения главных нефтепоисковых задач. Примеры применения сейсморазведочных исследований для территорий, не изученных глубоким бурением. Примеры отображения тектонических нарушений, врезов, биогермов, биостромов, клиноформ и др. на сейсмических разрезах.

Тема 27. Тема 5. Методы локального прогноза нефтеносности (МЛП).

5. Методы локального прогноза нефтеносности (МЛП). Методы, применяемые на различных этапах геологоразведочных работ. Физико-геологические основы МЛП нефтеносности. Классификации методов локального прогноза нефтеносности. Геофизические методы, геохимические методы, методы моделирования, инновационные методы, дистанционные методы. Преимущества применения методов локального прогноза.

Тема 28. Тема 6. Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ.

6. Стадийность геологоразведочных работ на нефть и газ. Классификация скважин. Региональный этап геологоразведочных работ (методы, оборудование и др.). Стадия прогноза нефтегазоносности и стадия оценки зон нефтегазоаккумуляции. Комплекс геологических исследований, применяемых при проведении региональных геологоразведочных работ.

Тема 29. Тема 7. Поисковый этап геологоразведочных работ.

7. Поисковый этап геологоразведочных работ (основные стадии). Стадия выявления и подготовки геологических объектов к поисковому бурению. Стадия поиска и оценки месторождений (залежей). Основные генетические типы зон нефтегазоаккумуляции. Комплекс геолого-геофизических исследований на поисковом этапе.

Тема 30. Тема 8. Разведочный этап геологоразведочных работ.

8. Разведочный этап геологоразведочных работ. Стадия разведки месторождений (залежей). Комплекс исследований в разведочной скважине. Системы размещения разведочных скважин. Особенности разведки залежей нефти и газа различного типа. Системы разведки многопластового нефтяного месторождения (сверху вниз и снизу вверх). Применение методов локального прогноза (МЛП) нефтеносности на разведочном этапе ГРП. Стадия доразведки месторождений (залежей) в процессе разработки. Опытная (пробная) эксплуатация нефтяных и газовых скважин и залежей

Тема 31. Тема 1. Буровые работы и область их применения.

Буровые работы и область их применения при проведении поисково-разведочных работ на углеводороды. Буровые работы при добыче горючих полезных ископаемых (нефти, газа). Классификации горных пород по крепости (сопротивляемость породы, ее физико-механические характеристики), а также по абразивности и буримости.

Тема 32. Тема 2. Механическое бурение средних и глубоких скважин.

Механическое бурение средних и глубоких скважин (буровые установки, буровой инструмент, способы отбора каменного материала, шлам, режимы бурения, искривление скважин, особенности бурения, организация труда и документация при бурении скважин). Виды вращательного бурения. Классификация буровых установок.

Тема 33. Тема 3. Буровые установки для глубокого бурения.

Буровые установки для глубокого бурения. Состав буровых установок для глубокого бурения (вышечно-лебедочный блок, блок привода основных механизмов, насосный блок, циркуляционная система, блок аварийного привода основных механизмов приготовления, блок нагнетательного манифольда, блок приемных мостков, блок хранения ГСМ).

Тема 34. Тема 4. Буровой инструмент. Его виды.

Буровой инструмент. Его виды (колонковые трубы, буровое долото, буровые шнеки и др.). Буровое оборудование для бурения кольцевым и сплошным забоем. Способы отбора керна (работа с колонковым долотом, отбор керна съемным керноотборником, отбор образцов породы из стенок скважины для геофизического исследования)

Тема 35. Тема 5. Вышки, мачты.

Вышки, мачты. Параметры, которые необходимо учитывать при выборе высоты вышки (проектная глубина скважины и ориентировочная продолжительность бурения, способы бурения и применяемые технические средства - оборудование и инструмент для спуско-подъемных операций). Талевая оснастка. Спуско-подъемные операции при колонковом бурении и вспомогательный инструмент. Ликвидация аварий и ловильный инструмент.

Тема 36. Тема 6. Промывка скважин.

Промывка скважин. Основная задача циркуляции промывочной жидкости в процессе бурения. Прямой и обратный способы промывки нефтяной скважины. Комбинированный способ промывки скважины. Режимы бурения нефтяных и газовых скважин. Приемы увеличения выхода керна. Искривление скважин. Тампонаж. Цементаж скважин.

Тема 37. Тема 7. Заканчивание скважины.

Заключительный этап проведения буровых работ. Выбор объекта для испытания и исследования. Основные методы перфорации, освоения, опробования и исследования в эксплуатационной колонне. Организация труда и документация при бурении скважин. Основы промышленной безопасности при проведении буровых работ на нефтяных и газовых месторождениях.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Литология - <http://lithology.ru/>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- краткая обучающая программа с тестами по строению и динамике Земли - Англоязычные Интернет-ресурсы по геологии: <http://www.learner.org/interactives/dynamicearth/>

<http://geo.web.ru/> ?- <http://geo.web.ru/>

Библиотека Санкт-петербургского университета - www.unilib.neva.ru

Библиотека технической литературы - нефть и газ - <http://www.oglibrary.ru>

Геология нефти и газа - www.geoinform.ru

лекции on-line по основным разделам геологии из образовательных ресурсов Университета Тромсё, Норвегия, переведенные на русский язык -

http://www.geology.pu.ru/index.php?mod=mod_r_3&nam=%CB%E5%EA%F6%E8%E8&menu=&smenu=

лекции доц. Кныш С.К. по разделам Общей геологии в виде презентаций -

<http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KNISH/Education/>

Лекции и другие материалы по Общей геологии доц. Попова Ю.В. - <http://popovgeo.professorjournal.ru/geology>

Литология - <http://www.lithology.ru>

Литология - <http://www.jurassic.ru/amateur.htm#4>

Минералогия - <http://www.mining-enc.ru/m/mineralogiya/>

Минералогия - http://www.krugosvet.ru/enc/Earth_sciences/geologiya/MINERALI_I_MINERALOGIYA.html

Научная библиотека МГУ - www.lib.msu.ru

Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М.Губкина - www.gubkin.ru

Национальная электронная библиотека - www.nel.ru

Нефтяное хозяйство - www.oil-undustry.ru

Общая геология: пособие для самостоятельного изучения - <http://www.ksu.ru/f3/index.php?id=4&idm=2&num=3>

Российская государственная библиотека - www.rsl.ru

ТЭК России. Нефтегазодобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность - www.ratex.ru

ЭОР - <http://do.kpfu.ru/enrol/index.php?id=993>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя. Проработка пройденного лекционного материала является наиболее важным видом самостоятельной работы. Систематическая, регулярная работа над пройденным лекционным материалом, начиная с первого занятия, является необходимым условием для понимания материалов последующих лекций и усвоения материалов практических и лабораторных занятий. Приступая к проработке материала необходимо:- Иметь конспект лекции; - Иметь программу курса; - Иметь рекомендуемую литературу (учебник, пособия), при необходимости иметь необходимые принадлежности, материалы. Метод работы: - Целесообразно материал лекции прорабатывать по свежей памяти (нельзя откладывать, так как содержание лекции будет забыто); - Работая над конспектом, полезно делать ссылки на литературу (это понадобится при подготовке к экзаменам) и вносить необходимые дополнения.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>В ходе подготовки к лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.</p> <p>Лабораторные занятия направлены на подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных умений. Они относятся к основным видам учебных занятий. Выполнение студентами проведение лабораторных занятий направлено на: обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплине; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию.</p>
самостоятельная работа	<p>Организация самостоятельной работы включает: самостоятельное изучение лекционного материала и интернет-ресурсов. Обучающиеся пользуются предложенным списком основной и дополнительной литературы, с методическими пособиями и электронными версиями. Часть разделов, не включенных в лекционный материал, предлагается студентам для внеаудиторных работ, с последующим обсуждением материала. Задачи самостоятельной работы студентов - углубление и закрепление учебного материала при выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных проектов и работ, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, коллоквиумам и семинарам, экзаменам, рубежному и итоговому контролю.</p> <p>Приобретение навыков работы с научной и технической литературой, вычислительной техникой, проведение эксперимента, самостоятельный поиск информации, развитие научно-исследовательских и творческих способностей.</p>
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса.</p> <p>Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.03.01 "Нефтегазовое дело" и профилю подготовки "Разработка месторождений углеводородов".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.14 Геология нефтяных и газовых месторождений

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело
Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Короновский, Н. В. Общая геология: учебник / Н.В. Короновский. - 2-е изд., стер. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 474 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/20979. - ISBN 978-5-16-011908-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860725> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Химия горючих ископаемых: учебник / О. И. Серебряков, Т. С. Смирнова, В. С. Мерчева [и др.]. - 2-е изд., доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 404 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-015577-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041945> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Коршак, А. А. Нефтегазопромысловое дело : введение в специальность : учебное пособие для вузов / Коршак А. А. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2015. - 348 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-24309-1. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222243091.html> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа : по подписке.
4. Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление: учебное пособие./ Бабаян Э. В. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-0237-8. - Текст: электронный // ЭБС 'Консультант студента': [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902378.html> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Платов, Н. А. Основы инженерной геологии: учебник / Н.А. Платов. - 5-е изд., доп. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - 190 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/1091050. - ISBN 978-5-16-016056-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927382> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Рычагов, Г. И. Общая геоморфология: учебник / Г. И. Рычагов. - 3-е изд. - Москва: МГУ имени М.В. Ломоносова, 2006. - 416 с. - ISBN 5-211-04937-3. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/10115> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Яковлев, В. Н. Горное право современной России (конец XX - начало XXI века): учебное пособие / В.Н. Яковлев. - Москва: Норма: НИЦ Инфра-М, 2012. - 576 с. ISBN 978-5-91768-275-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/316404> (дата обращения: 20.03.2023). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.14 Геология нефтяных и газовых месторождений

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Разработка месторождений углеводородов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.