

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г. Когалым

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

 А.Б. Петроченков

"29" июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Геология
Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Бакалавр
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	216 (6)
Направление подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Изучение происхождения, условий залегания в земных недрах горючих ископаемых, аккумуляции и миграции углеводородов, формирования залежей, закономерностей пространственного размещения нефти и газа, перспектив развития нефтегазовой геологии.

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен:

- Знать основные характеристики горных пород, свойства углеводородов; гипотезы органического и неорганического происхождения нефтей и газов; особенности распределения залежей и месторождений и их классификации;
- Уметь использовать знание о коллекторских свойствах пород, составах и свойствах нефти и газов в соответствующих расчетах;
- Владеть методами геологического изучения залежей и месторождений нефти и газа.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Условия формирования и характеристики горных пород;
2. Природные горючие ископаемые;
3. Особенности накопления и преобразования органических соединений при литогенезе осадочных пород;
4. Состав и физико-химические свойства нефти и газа;
5. Проблемы происхождения нефти и газа;
6. Миграция углеводородов;
7. Формирование залежей нефти и газа;
8. Зональность процессов нефтегазообразования;
9. Закономерности пространственного размещения скопления нефти и газа в земной коре;
10. Перспективы развития нефтегазовой геологии.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает основные свойства нефти и газа, принципы классификации нефтей и газов, гипотезы	Знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе	Зачет

		органического и неорганического происхождения нефти и газа, виды миграции УВ, классификацию залежей и месторождений нефти и газа и принципы их формирования.	технических устройств в нефтегазовой отрасли	
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	Умение определять породы-коллекторы и породы-покрышки по их литологическому описанию и характеристикам ФЕС, устанавливать и классифицировать природные резервуары и ловушки, оценивать свойства пластовых флюидов, использовать принципы нефтегазогеологического районирования нефтегазоносных территорий.	Умеет планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать результаты и делать соответствующие; выводы	Зачет
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	Владеет методами картопостроения и дальнейшего анализа полученных материалов, принципами классификации пород-коллекторов, нефтей и газов, залежей и месторождений УВ сырья.	Владеет способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	94	94

1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	54	54
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	86	86
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Ведение				
Предмет и задачи геологии нефти и газа. Исторический обзор развития ГНГ как науки. Современное состояние нефтяной и газовой промышленности в России и в мире. Распределение и добыча нефти и газа по различным странам мира.	6	0	0	8
История развития и строение Земли				
Происхождение и история развития Земли. Форма и размер Земли. Внешние и внутренние геосферы. Строение земной коры.	6	0	0	10
Минералы и горные породы				
Химический, минеральный и петрографический состав земной коры. Основные породообразующие минералы и их классификация. Основные типы горных пород земной коры и их классификация. Возраст горных пород и методы его определения. Абсолютная и относительная геохронология.	6	0	0	8
Осадочные горные породы				
Общее понятие о выветривании. Виды выветривания. Геологическая деятельность морей и океанов, поверхностных текучих и подземных вод, ледников, ветра.	6	0	0	12

Нефть и газ в ряду каустобиолитов				
Классификация каустобиолитов. Нефть и газ в ряду каустобиолитов. Физико-химические свойства нефти и газа. Плотность и вязкость нефти и газа, нефтегазонасыщенность, оптическая активность нефти, растворимость газа. Закономерности изменения свойств нефти и газа. Характер изменения химических и физических свойств в зависимости от влияния различных природных факторов.	6	12	0	18
Проблемы происхождения нефти и газа.				
Гипотезы неорганического происхождения нефти. Органическая гипотеза. Особенности накопления и преобразования органических соединений при литогенезе. Зональность процессов нефтеобразования. Нефтематеринские толщи. Главные фазы нефте- и газообразования, основные критерии их выделения.	6	8	0	8
Нефтегазоносные комплексы, природные резервуары и покрышки нефти и газа.				
Понятие о породах-коллекторах и породах-покрышках. Свойства пород-коллекторов. Пористость, проницаемость, классификации коллекторов и покрышек. Понятие о природном резервуаре. Типы и характеристики природных резервуаров, сходство и различия. Ловушки нефти и газа. Типы и характеристики природных ловушек. Миграция углеводородов. Основные факторы, обуславливающие миграцию флюидов. Виды миграции. Механизм формирования залежей. Принципы дифференциального улавливания и гравитационного разделения флюидов. Понятие о залежах нефти и газа. Классификация залежей нефти и газа. Месторождения нефти и газа. Принципы классификации месторождений нефти и газа. Разрушение залежей нефти и газа. Причины разрушения залежей нефти и газа.	10	8	0	14
Нефтегазогеологическое районирование.				
Принципы нефтегазогеологического районирования нефтегазоносных территорий. Нефтегазогеологическое районирование. Закономерности размещения нефти и газа в	4	8	0	8

земной коре. Стратиграфические, тектонические и геологические закономерности.				
Заключение	4	0	0	0
Современное состояние науки и ее основные проблемы.				
Итого по дисциплине	54	36		86

Примерная тематика лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Физические свойства минералов
2	Определение минералов
3	Определение горных пород

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом.

При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

Не используется

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / авторизованный доступ)
Основная литература	Гридин В.А. Геология нефти и газа : учебное пособие (курс лекций) / Гридин В.А., Туманова Е.Ю.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 202 с.	https://www.iprbo.okshop.ru/92537.html	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Попков, В. И. Геология нефти и газа	https://www.iprbo.okshop.ru/124024	сеть Интернет; авторизованный

	: учебник / В. И. Попков, В. А. Соловьев, Л. П. Соловьева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 296 с.	.html	доступ
--	--	-------	--------

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения
Лабораторная работа	20 компьютеров Aquarius Pro P30 K44 R53 Стол компьютерный - 20 шт., стулья
Лекция	Стол, стулья, стационарный презентационный комплекс
Практическое занятие	Стол, стулья, стационарный презентационный комплекс

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г.Когалым

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине "Геология"

Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	216 (6)
Направление подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело
Курс: 1	Семестр: 1 , 2
Зачет: 1 семестр	
Экзамен: 2 семестр	

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геология нефти и газа" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины "Геология нефти и газа" запланировано в течение одного семестра (1 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, защите отчетов по лабораторным работам и в ходе практических занятий, а также на дифференцированном зачете (табл. 1.1)

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР /ОПР	Т	Диф.зачет
Усвоенные знания					
З.1. Знает основные свойства нефти и газа, принципы классификации нефтей и газов, гипотезы органического и неорганического происхождения нефти и газа, виды миграции УВ, классификацию залежей и месторождений нефти и газа и принципы их формирования.	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ
Освоенные умения					
У.1. Умение определять породы-коллекторы и породы-покрышки по их литологическому описанию и характеристикам ФЕС, устанавливать и классифицировать природные резервуары и ловушки, оценивать свойства пластовых флюидов, использовать принципы нефтегазогеологического районирования нефтегазоносных территорий.	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ
Приобретенные владения					
В.1. Владеет методами картопостроения и дальнейшего анализа полученных материалов, принципами классификации пород-	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ

коллекторов, нефтей и газов, залежей и месторождений УВ сырья.					
--	--	--	--	--	--

С - собеседование по теме; ТО - коллоквиум (теоретический опрос); КЗ - кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР - отчет по лабораторной работе; ОЛП - отчет по практической работе; Т/КР - рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ - теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучающихся, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с "Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ" предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль с целью контроля исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента "знать" заданных компетенций) на каждом аудиторном занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов "знать" и "уметь" заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.
- рубежный контроль по дисциплине, проводимый на следующей неделе после прохождения каждого теоретического раздела дисциплины, и промежуточный, осуществляемый во время каждого контрольного мероприятия внутри тематического раздела дисциплины;
- межсессионная аттестация с целью единовременного подведения итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по лабораторным работам и тестирования или проверки рубежных контрольных работ после изучения каждого тематического модуля учебной дисциплины.

2.2.1. Защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям

Всего запланировано 3 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано 3 рубежных тестирований после освоения студентами каждого модуля дисциплины: - История развития и строение Земли; - Минералы и горные породы; - Нефть и газ в ряду каустобиолитов; - Проблемы происхождения нефти и газа; - Нефтегазоносные комплексы, природные резервуары и покрышки нефти и газа; - Нефтегазогеологическое районирование.

- Типовые шкалы и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, а также успешная защита отчетов по всем лабораторным работам и практическим занятиям.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретический вопрос для проверки усвоенных знаний, практическое задание для проверки освоенных умений и комплексное задание для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме оценки уровня сформированности компонентов "знать", "уметь" и "владеть" заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения в процессе промежуточной аттестации для компонентов "знать", "уметь" и "владеть" приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации считается, что полученная оценка за компонент проверяемой компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
размер и форма обломочного материала	Структуру обломочных пород определяют	ПК-3.1
магматические, метаморфические и тектонические процессы	Эндогенные процессы включают в себя	ПК-3.1
физическое, химическое и биологическое	Выветривание подразделяют на	ПК-3.1
карбонатные, сульфатные и хлоридные	По солевому составу озерные воды подразделяют на	ПК-3.1
кварц, полевые шпаты и слюды	Наиболее распространенными минералами обломочной части псаммитов являются	ПК-3.1
33	Средняя мощность земной коры, км	ПК-3.1
35	Средняя минерализация океанической воды, г/л	ПК-3.1
10	Шкала Мооса содержит ... баллов твердости (ответ представить числом)	ПК-3.1
петрография	Наука о горных породах - это петрография кристаллография минералогия геохимия	ПК-3.1
морена	Весь обломочный материал, попадающий в тело ледника, переносимый и откладываемый им - это морена флювиогляцеальные породы ленточная глина колювий	ПК-3.1
термоклин	Слой воды в океане, в котором вертикальный градиент температуры повышен по сравнению с градиентами выше- и нижележащих слоев - это	ПК-3.1
изотропность	Тождественность физических свойств минерала в любых направлениях - это	ПК-3.1
фосфат	Апатит относится к классу	ПК-3.1
биоморфная	Структура осадочных пород с преимущественно целыми остатками раковин и скелетов тех или иных организмов	ПК-3.1
кварц	Преобладающим компонентом обломочной части мономинеральных песков и песчаников является	ПК-3.1
25	Процентное содержание обломков размером более 1 мм в грубообломочных породах	ПК-3.1
32	Количество классов симметрии	ПК-3.1

<p>железо</p>	<p>Элемент, весовой кларк которого преобладает в составе Земли - это</p> <p>железо кислород кремний натрий</p>	<p>ПК-3.1</p>
<p>сульфатов</p>	<p>Гипс относится к классу</p> <p>сульфатов фосфатов силикатов карбонатов</p>	<p>ПК-3.1</p>
<p>грунтовые воды</p>	<p>Верхний постоянный водоносный горизонт, располагающийся на первом протяженном водоупоре - это</p> <p>грунтовые воды артезианские воды подземные воды инфильтрационные воды</p>	<p>ПК-3.1</p>