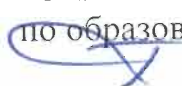


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**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	Структурная геология
Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалист
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с основами структурной геологии, как современной комплексной фундаментальной науки о морфологии и размерах геологических тел и их простейших сочетаний и взаимоотношений.

Задачи

- изучение форм залегания осадочных, метаморфических и магматических горных пород;
- изучение морфологических разновидностей различных типов складчатых и разрывных структур земной коры;
- изучение классификаций этих форм и особенностей их пространственного распространения в горно-складчатых и платформенных регионах;
- изучение методов их исследования и изображения на плоскости и в проекциях с числовыми отметками;
- формирования умения анализировать морфологию и эволюцию геологических объектов;
- формирования умения самостоятельно строить геологические разрезы, структурные и геологические карты;
- формирования навыков владения методологией проведения комплексного анализа природных структурных форм и представления результатов исследования в текстовом и графическом виде.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Геологические тела и геологические структуры.

1.3. Входные требования

Знание базовых понятий общей геологии и стратиграфии.

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
ПКО-2	ИД-1ПКО-2	- знает теоретические основы и способы построения геологических карт и разрезов; - знает правила построения структурных	Знает методы проведения и проектирования полевых работ; основные методы ориентировки в	Экзамен

		карт и карт мощностей; - знает основы проведения геолого-съёмочных работ.	пространстве; методы составления графических документов горно-геологического содержания	
ПКО-2	ИД-2ПКО-2	- умеет планировать и проводить геологические наблюдения и составлять документацию природных складчатых и разрывных форм в осадочных комплексах; - умеет строить геологические карты и разрезы по данным геологической съёмки; - умеет строить структурные карты и карты мощностей по данным бурения скважин.	Умеет проектировать и проводить полевые геологические и геодезические исследования; ориентироваться на местности; составлять графические документы в разных проекциях	Отчёт по практическому занятию
ПКО-2	ИД-3ПКО-2	- владеет принципами и методами исследования природных структурных форм и способами представления результатов работы в графическом и текстовом виде; - владеет методами палеотектонического анализа складчатых структур.	Владеет навыками проектирования и проведения геологических и геодезических исследований, составления графических документов горно-геологического содержания	Отчёт по практическому занятию
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	- знает особенности залегания геологических тел различного состава и генезиса.	Знает положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Экзамен
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	- умеет отображать геологические тела на разрезах и картах и определять их параметры.	Умеет использовать основные положения естественнонаучных и инженерных дисциплин при проведении научно-исследовательских работ по изучению и	Отчёт по практическому занятию

			воспроизводству минерально-сырьевой базы	
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	- владеет навыками решения задач по оценке пространственного положения геологических тел.	Владеет навыками решения задач и моделирования эксперимента при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Отчёт по практическому занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	64	64
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	26	26
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	44
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в	Объем внеаудиторных
--	-------------------------------------	---------------------

	часах			занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3й семестр				
Введение	2	0	0	2
Предмет и задачи дисциплины «Структурная геология». Основные понятия, термины и определения. Исторический обзор развития дисциплины.				
Геологические карты	2	0	2	4
Разновидности и назначение геологических карт, стратиграфическая колонка и геологический разрез, условные обозначения и цветовой фон.				
Формы залегания осадочных пород	2	0	2	4
Слой и слоистость, формы слоистости. Стратиграфические несогласия и их типы. Горизонтальное залегание осадочных горных пород.				
Наклонное залегание горных пород	2	0	4	4
Элементы залегания. Нормальное и опрокинутое залегание. Признаки опрокинутого залегания. Выход на дневную поверхность наклонных пластов. Построение геологических профилей по данным бурения скважин.				
Складки и их элементы	2	0	2	4
Классификации складок. Основные генетические типы складок. Изображение складок на геологических картах. Флексуры и их элементы. Складки складчатых областей и платформ.				
Структурные карты	4	0	6	6
Методы их построения структурных карт: методы интерполяции, метод профилей, метод схождения. Складчатые формы на структурных картах, определение их характеристик, классификация по соотношению осей. Структурные формы, осложняющие складки более низкого порядка: структурные носы, структурные террасы, седловины, структурные заливы.				
Формы залегания эффузивных пород	2	0	4	4
Разновидности и особенности условий залегания эффузивных пород. Определение возраста эффузивных пород. Отображение на геологических картах и разрезах.				
Формы залегания интрузивных пород	2	0	4	4
Согласные и несогласные интрузии.				

Определение возраста интрузий. Отображение на геологических картах и разрезах.				
Формы залегания метаморфических пород				
Типы метаморфизма - локальный и региональный метаморфизм. Особенности структурных форм метаморфических слоистых комплексов. Отображение на геологических картах и разрезах.	2	0	2	4
Трещиноватость горных пород				
Виды деформаций горных пород. Геометрическая и генетическая классификации трещин. Тектонические и нетектонические трещины. Методы исследования трещиноватости. Влияние трещиноватости горных пород на их коллекторские свойства.	4	0	4	4
Разрывные нарушения со смещением				
Элементы разрывных нарушений. Взбросы, сбросы, сдвиги, надвиги, грабены, горсты и тектонические ступени. Амплитуды тектонических нарушений. Отображение на геологических и структурных картах. Изображение на разрезах.	2	0	6	4
Итого за 3й семестр	26	0	36	44
Итого по дисциплине	26	0	36	44

Примерная тематика практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Горизонтальное залегание горных пород на геологической карте
2	Наклонное залегание горных пород на геологической карте
3	Построение геологического разреза
4	Корреляция разрезов скважин
5	Построение структурных карт
6	Построение карт методом схождения
7	Описание структурных карт
8	Построение большого геологического разреза по учебной геологической карте

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>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.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием:</p>
--

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.

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 / свободный доступ)
Основная литература	Салихов В. С. Структурная геология. Чита : ЗабГУ, 2020. 102 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-271862	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Кочнев А. П., Иванова Р. Н. Структурная геология. Анализ геологического строения территории : учебное пособие. Иркутск : ИРНИТУ, 2019. 94 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-217091	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная	Структурная геология	https://elib.pstu.ru	сеть Интернет;

литература	: практикум. специальность 21.05.02 - прикладная геология. специализация «геология нефти и газа». квалификация выпускника - горный инженер-геолог. Ставрополь : СКФУ, 2017. 136 с.	/Record/RULAN RU-LAN-BOOK- 155168	авторизованный доступ
Дополнительная литература	Кныш С. К. Структурная геология : учебное пособие. Томск : ТПУ, 2015. 223 с.	https://elib.pstu.ru /Record/RULAN8 2843	сеть Интернет; авторизованный 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)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
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
Лекция	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс

Практическое занятие	Столы, 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
"Структурная геология"

Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалитет
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология
Курс: 2	Семестр: 3
Экзамен: 3 семестр	

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Структурная геология" 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 "Структурная геология" запланировано в течение одного семестра (3 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, 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 и в ходе практических занятий, а также на экзамене (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	ОПР	Т	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1. - знает теоретические основы и способы построения геологических карт и разрезов; - знает правила построения структурных карт и карт мощностей; - знает основы проведения геолого-съёмочных работ.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.2. - знает особенности залегания геологических тел различного состава и генезиса.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Освоенные умения					
У.1. - умеет планировать и проводить геологические наблюдения и составлять документацию природных складчатых и разрывных форм в осадочных комплексах; - умеет строить геологические карты и разрезы по данным геологической съёмки; - умеет строить структурные карты и карты мощностей по данным бурения скважин.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
У.2. - умеет отображать геологические тела на разрезах и картах и определять их параметры.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ

					КЗ
Приобретенные владения					
В.1. - владеет принципами и методами исследования природных структурных форм и способами представления результатов работы в графическом и текстовом виде; - владеет методами палеотектонического анализа складчатых структур.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
В.2. - владеет навыками решения задач по оценке пространственного положения геологических тел.	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

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

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, 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), 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 тестирования или проверки рубежных контрольных работ после изучения каждого тематического модуля учебной дисциплины.

2.2.1 Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано 1 рубежное тестирований после освоения студентами модуля дисциплины: - наименование первого модуля, после темы «Формы залегания интрузивных пород».

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 практическим занятиям.

Промежуточная аттестация в форме экзамена 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 экзамене

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
структурная геология	Наука изучающая форму геологических тел структурная геология петрография петрофизика инженерная геодезия	ОПК-3
геологическая карта	Выходы горных пород на дневную поверхность показывает геологическая карта периклиналь центриклиналь моноклиналь	ОПК-3
купола	Округлая антиклиналь описывает форму купола мульды геоида пласта	ОПК-3
пласт	Геологическое тело уплощенной формы которое имеет широкое площадное распространение и отделяется от вмещающих толщ поверхностями кровли и подошвы - это	ОПК-3
батолит	Несогласное геологическое тело, состоящее из магматических горных пород, имеющее размеры более 100-500 км - это	ОПК-3
моноклиналь	Геологическая структура где все элементы залегания пласта одинаковы - это	ОПК-3
батолит, дайка, жила, шток	Назовите типы несогласных магматических тел	ОПК-3
вертикальное сечение земных недр	Дайте определение геологического разреза	ОПК-3
225	Укажите азимут падения пласта в градусах, если он падает ровно на юго-запад	ОПК-3
60	Если абсолютная отметка кровли пласта -198, а абс. отм подошвы -258 м, то мощность пласта ... м	ОПК-3
параллельность линий выхода пластов изолиниям рельефа	Признак горизонтального залегания на геологической карте – это параллельность линий выхода пластов изолиниям рельефа параллельность линий выхода пластов линии горизонта параллельность линий выхода пластов линии земного геоида параллельность линий выхода пластов опорной поверхности	ПКО-2
опрокинутое залегание	Случай, при котором подошва пласта оказывается сверху кровли - это опрокинутое залегание синклиналь	ПКО-2

	антиклиналь моноклиналь	
геоид	Как называется форма планеты Земля	ПКО-2
покров	Согласное геологическое тело, состоящее из осажденного пепла - это	ПКО-2
схожесть азимутов падения и углов падения	Укажите требования к элементам залегания кровли пласта в пределах моноклинали	ПКО-2
ядро, мантия, земная кора	Перечислить оболочки литосферы	ПКО-2
половина антиклинальной складки	Что такое периклиналь?	ПКО-2
-1100	Если глубина до кровли пласта в вертикальной скважине равна 1300 м, а альтитуда устья скважины равна 200 м, то абсолютная отметка кровли пласта ... м	ПКО-2
-1485	Если абсолютная отметка подошвы пласта -1500, а мощность пласта 15 м, то абсолютная отметка подошвы ... м	ПКО-2
55	Если угол наклона пласта равен 200 и вертикальная мощность пласта равна 20 м, то горизонтальная мощность пласта равна ... м	ПКО-2