

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	Геотектоника и геодинамика
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

Цели ознакомление студентов с концептуальными основами геотектоники как современной комплексной фундаментальной науки о строении Земли в целом, её литосфере и тектоносфере, о типах земной коры и основных структурных элементах, о современных теориях эволюции континентов и океанов.

Задачи изучение: строения и свойств оболочек Земли, основные элементов литосферы и их эволюции в процессе формирования современного облика континентов и океанов.

• формирование умения: анализировать и обобщать данные современных публикаций и открытий, самостоятельно читать тектоническую карту и объяснять процессы, происходящие в зонах спрединга, субдукции и коллизии литосферных плит.

• формирование владения: навыками проведения палеотектонических исследований по данным геологических разрезов и структурных карт.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Земля как неоднородное по составу и свойствам физическое тело,
- оболочки Земли.
- магнетизм Земли.
- континентальная и океаническая земная кора (отличительные черты строения, развития и возраста).
- основные структуры континентов и океанов.
- литосфера и астеносфера.
- гипотеза тектоники литосферных плит и её основные положения.
- роль тектоники в обосновании перспектив на обнаружение различных типов полезных ископаемых.
- палеотектонический анализ нефтегазоносных структур.

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
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает процессы, происходящие вдоль границ литосферных плит; причины формирования	Знает технологии изучения горно-геологических условий при поисках,	Экзамен

		горно-складчатых систем, метаморфизма, вулканизма и землетрясений	оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет анализировать направление и скорость движения литосферных плит; строить палеотектонические карты и профили на основе анализа мощностей	Умеет анализировать горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве и выбирать подходящие технологии	Экзамен
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет методами построения тектонических карт; методами установления динамики тектонических процессов на основе анализа тектонических карт	Владеет навыками проведения анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчёт по практическому занятию
ПКО-3	ИД-1ПКО-3	Знает концепцию тектоники литосферных плит; строение, состав и эволюцию литосферы Земли, её взаимодействие с астеносферой	Знает методы проведения аналитических и лабораторных исследований, составления текстовой, табличной графической документации	Экзамен
ПКО-3	ИД-2ПКО-3	Умеет определять на тектонической карте границы континентальной и океанической земной коры и расположенные в их пределах основные структурные формы;	Умеет проводить анализ и обобщение полученных данных, составлять графические документы об объекте исследования	Экзамен
ПКО-3	ИД-3ПКО-3	Владеет теоретическими основами для определения строения и динамики развития глобальных тектонических структур дивергентного и конвергентного типов	Владеет навыками проведения и интерпретации полученных геологических данных и составления графических документов	Отчёт по практическому занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	52	52
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	24	24
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	26	26
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
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 часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4й семестр				
Строение земной коры и верхней мантии				
Тема 1. Континентальная и океаническая земная кора. Отличительные черты их строения, состава и возраста.				
Тема 2. Основные тектонические элементы – континентальной земной коры - платформы, складчатые пояса, предгорные прогибы, авлакогены. Мантия и ядро Земли, их строение, физические свойства и состав по данным геофизических исследований и	8	0	6	20

глубокого бурения. Тема 3. Тектоносфера, её основные элементы – литосфера и астеносфера, их свойства и взаимодействие. Изостазия. Тема 4. Тектонические движения земной коры и их основные типы, Роль колебательных движений в процессе образования осадков на континентальном плато. Принципы и методы палеотектонического анализа.				
. Основные положения тектоники литосферных плит				
Тема 5. Открытия 50-х – 60-х г.г. двадцатого столетия – глобальной системы срединно-океанических хребтов и рифтов, линейных знакопеременных магнитных аномалий, установление закономерности изменения возраста океанической земной коры. Тема 6. Континентальный и океанский рифтогенез (спрединг). Геологические процессы, происходящие при океанском рифтогенезе и их роль в формировании океанической земной коры. Тема 7. Субдукция и обдукция, коллизия, трансформные разломы. Геологические процессы, происходящие в этих тектонических зонах. Тема 8. Концепция тектоники литосферных плит и её основные положения. Основные литосферные плиты и разделяющие их дивергентные и конвергентные тектонические границы.	12	0	14	30
Эволюция земной коры и принципы её районирования				
Тема 9. Основные закономерности эволюции Земли и земной коры. Тема 10. Принципы тектонического районирования.	4	0	6	6
Итого за 4й семестр	24	0	26	56
Итого по дисциплине	24	0	26	56

Примерная тематика практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Работа с контурными картами: нанесение границ между континентальной и океанической земной корой.
2	Работа с контурными картами: выделение древних и молодых платформ, щитов, плит и авлакогенов.

3	Составить схему тектоносферы в вертикальном разрезе.
4	Построение палеотектонических профилей на основе конкретного геологического разреза.
5	Построение палеоструктурных карт.
6	Работа с контурными картами: Нанесение срединно-океанических хребтов и анализ геологических процессов, происходящих в их пределах.
7	Нанесение зон субдукции на контурные карты и их анализ.
8	Изучение на тектонической карте основных тектонических плит с описанием динамического типа их границ.
9	Определение скорости спрединга по различным сечениям в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах.
10	Анализ карты тектонического районирования России.

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.

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	Мазуров Б. Т. Геодезические методы изучения геодинамических процессов. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 324 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-133899	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Кочнев А. П., Иванова Р. Н., Шульга В. В. Геотектоника и геодинамика: лабораторный практикум. Иркутск : ИРНТУ, 2018. 80 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-216923	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Геотектоника: практическое пособие / Моляренко В. Л., Верутин М. Г., Андрушко С. В., Павловский А. И. Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. 46 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-360989	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)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (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
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	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
"Геотектоника и геодинамика"

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

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Геотектоника и геодинамика" 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 "Геотектоника и геодинамика" запланировано в течение одного семестра (4 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторные 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 процессы, происходящие вдоль границ литосферных плит; причины формирования горно-складчатых систем, метаморфизма, вулканизма и землетрясений	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.2. Знает концепцию тектоники литосферных плит; строение, состав и эволюцию литосферы Земли, её взаимодействие с астеносферой	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Освоенные умения					
У.1. Умеет анализировать направление и скорость движения литосферных плит; строить палеотектонические карты и профили на основе анализа мощностей	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
У.2. Умеет определять на тектонической карте границы континентальной и океанической земной коры и расположенные в их пределах основные структурные формы;	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Приобретенные владения					
В.1. Владеет методами построения тектонических карт; методами установления динамики тектонических процессов на основе	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

анализа тектонических карт					
В.2. Владеет теоретическими основами для определения строения и динамики развития глобальных тектонических структур дивергентного и конвергентного типов	С	ТО	ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

С - собеседование по теме; ТО - коллоквиум (теоретический опрос); КЗ - кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР - 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 бланчного 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 10 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано 6 рубежных тестирований после освоения студентами каждого модуля дисциплины: - Строение земной коры и верхней мантии; - Основные положения тектоники литосферных плит; - Эволюция земной коры и принципы её районирования.

- 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
5-10	Мощность океанической коры (км). 5-10 1-4 -11-20 -21-25	ОПК-5
20-70	Мощность континентальной коры (км) 20-70 1-10 11-19 71-100	ОПК-5
600	Какова средняя мощность осадочного слоя океанического типа земной коры, м?	ОПК-5
над участками с восходящими мантийными течениями	Над какими участками мантии располагаются горячие точки	ОПК-5
До 15-20 в мм/год	Какова скорость медленных современных вертикальных движений До 15-20 в мм/год До 10 в мм/год До 11-14 в мм/год До 35-40 в мм/год	ОПК-5
расколом и раздвижением континентальных блоков	С чем связано образование океанов	ОПК-5
от угла наклона зоны субдукции	От чего зависит ширина вулканических поясов в активных континентальных окраинах	ОПК-5
180	Какова максимальная скорость медленных современных горизонтальных движений, мм/год?	ОПК-5
3	Какой максимальный угол наклона дна абиссальных равнин Атлантического и Индийского океанов, градусов?	ОПК-5
литосфера	Как называется Земная кора и самая верхняя часть верхней мантии, реагирующие на напряжения как единое относительно жесткое тело?	ОПК-5
субдукция	Зона, в которой под континентом или островной дугой океаническая литосфера погружается в мантию и океаническая кора превращается в эклогиты, называется	ПКО-3
коллизия	Столкновение континентальных литосферных плит, которое всегда приводит к смятию коры и образованию горных цепей - это	ПКО-3
ороген	Область, измеряемая десятками тыс. кв. км, которая обнаруживает заметную мобильность, характеризующуюся складками, сланцеватостью, линейностью, взбросами, надвигами. Может быть охвачена региональным метаморфизмом и магматизмом - это	ПКО-3

океаническая	Какая новообразованная кора образуется в срединно-океанических хребтах?	ПКО-3
фланговые, гребневые, осевые	Какие зоны выделяются в поперечном сечении срединно-океанических хребтов	ПКО-3
2900	Глубина субдукции океанической литосферы	ПКО-3
660	Глубина подошвы верхней мантии (км)	ПКО-3
зоны спрединга и дивергенции	Какими зонами являются срединно-океанические хребты	ПКО-3
Не превышают 70 км	Какие глубины расположения гипоцентров землетрясений в центральной части срединно-океанических хребтов Не превышают 70 км Не превышают 7 км Не превышают 30 км Не превышают 45 км	ПКО-3
До 60 тысяч км	Какова протяженность современных конвергентных границ литосферных плит До 60 тысяч км До 10 тысяч км До 30 тысяч км До 45 тысяч км	ПКО-3