



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента ядерных технологий

 Вовна Г.М.
(подпись) (Ф.И.О.)

 Тананаев И.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)



« 20 » декабря 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика возникновения и развития землетрясений
Направление подготовки 05.04.01 «Геология»
Региональная геология (совместно с ДВГИ ДВО РАН)
Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2
лекции 10 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 00 час.
в том числе с использованием
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
самостоятельная работа 26 час.
в том числе на подготовку к экзамену
экзамен не предусмотрен
зачет 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **05.04.01 «Геология»** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. № 925.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента ядерных технологий Института наукоемких технологий и передовых материалов
протокол № 03 от « 19 » декабря 2021 г.

Составитель (ли): профессор Г.М. Вовна

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор Департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Цель: дать научные знания о сейсмической модели строения Земли, о механизмах формирования землетрясений, в том числе о глобальных сейсмических границах используемых при построении геологических и геодинамических моделей, которые в свою очередь дают эмпирическую основу для гипотез, касающихся явлений и процессов в глубинах планеты.

Задачи:

- изучить состав и строение мантии Земли,
- рассмотреть современные данные о сейсмических границах,
- рассмотреть новую модель строения мантии,
- изучить сейсмическую модель строения Земли,
- изучить механизмы формирования землетрясений,
- рассмотреть сценарий образования Земли и планет, а также спутников и других малых тел Солнечной системы.

Результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-2 Способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, проводить обработку и анализ результатов изотопных и геохимических исследований	ПК-2.2 определяет необходимые методы анализа исходного материала
		ПК-2.3 обрабатывает и анализирует полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-3 Способен исследовать материал горных пород и создавать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии	ОПК-3.3 работает с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований

1. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
ЛР	Лекционные занятия
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Ударно-волновая модель землетрясения	2	4	0	12	0	8		
2	Распространение ударной волны от очага до поверхности	2	2	0	10	0	8		

3	Образование ударной волны	2	4	0	14	0	10		
	Итого:		10	0	36	0	26		зачет

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Ударно-волновая модель землетрясения. (4 час.)

Физика землетрясения. Массовая скорость. Основные соотношения для ударных волн (УВ). Скорости волн. Особенности распространения ударных волн в грунтах. Выход ударной волны на поверхность Земли.

Взаимодействие ударных волн на поверхности. Взаимодействие ударных волн с преградой. Отколы и разрушения. Особенности сильных движений.

Откольные явления в грунтах. Особенности сильных движений

землетрясений. Нортриджское землетрясение. Чуйское землетрясение на

Горном Алтае. Сейсмическая энергия. Энергетика сильных движений.

Смыкание откола. Влияние прочности материала на скорость откола. О прочности грунта. Скорость сейсморазрыва.

Тема 2. Распространение ударной волны от очага до поверхности. (2 час.)

Расщепление ударной волны в очаге на примере Нортриджского землетрясения. Афтершоки.

Тема 3. Образование ударной волны. (4 час.)

Суть модели. Основопологающее ограничение. Образование ударной волны на разрыве характеристики среды. Водородная связь. Гидрокарбонат калия.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов)

Занятие 1. Прогноз землетрясений. Цели и задачи прогноза. (2 часа)

Занятие 2. Физические предпосылки прогноза землетрясений. Лабораторные исследования процесса формирования разрыва. Аналогия между результатами лабораторных экспериментов и полевых наблюдений. (4 часа)

Занятие 3. Виды прогноза землетрясений. (2 часа)

Занятие 4. Модели и процессы подготовки землетрясений. Стадии подготовки землетрясений. (2 часа)

Занятие 5. Предвестники землетрясений. Типы предвестников. (2 часа)

Занятие 6. Методы и алгоритмы прогноза землетрясений. Анализ комплекса прогностических параметров. (3 часа)

Занятие 7. Воздействия на сейсмический процесс. (2 часа)

Занятие 8. Примеры успешных прогнозов и существующие трудности. (2 часа)

Занятие 9. Социально-экономические проблемы прогноза. (2 часа)

Занятие 10. Аппаратурное обеспечение прогнозных работ. (3 часа)

Занятие 11. Организация прогностических полигонов и центров обработки. (2 часа)

Занятие 12. Структура и стратегия прогнозных работ. (2 часа)

V. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Учебно–методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физика возникновения и развития землетрясений» включает в себя:

- план–график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению полученных результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
	Задания для самостоятельной работы к занятию 1.	1-3 неделя	12	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)

	Задания для самостоятельной работы к занятию 2.	4-5 неделя	10	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)
	Задания для самостоятельной работы к занятию 3-6	6-11 неделя	10	Доклад (УО-3) Дискуссия (УО-4)
	Задания для самостоятельной работы к занятию 7-8.	12-15 неделя	8	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)
	Задания для самостоятельной работы к занятию 9-12.	16-18 неделя	12	Тест (ПР-1)

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Ударно-волновая модель землетрясения	ПК-2.2 определяет необходимые методы анализа исходного материала	ПК-2.2.1. Знает современные методы анализа исходного материала		
			ПК-2.2.2. Умеет анализировать исходный материал		
			ПК-2.2.3. Владеет методами анализа исходного материала		
		ПК-2.3 обрабатывает и анализирует полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	ПК-2.3.1. Знает современные методы обработки и анализа полученные данные	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Тестовый контроль(ПР-1)
			ПК-2.3.2. Умеет анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
			ПК-2.3.3. Владеет навыками обработки и анализа полученных данных, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
2	Распространение ударной волны от очага до поверхности	ПК-2.3 обрабатывает и анализирует полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	ПК-2.3.1. Знает современные методы обработки и анализа полученные данные	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Тестовый контроль(ПР-1)
			ПК-2.3.2. Умеет анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
			ПК-2.3.3. Владеет навыками обработки и анализа полученных данных, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
	Образование ударной волны	ПК-3.3 работает с современными пакетами программного	ПК-3.3.1. Знает методику работы с современными пакетами программного обеспечения	Доклад (УО-3)	

3		обеспечения для интерпретации результатов исследований	ПК-3.2.2. Умеет работать с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований	Дискуссия (УО-4)	Тестовый контроль(ПР-1)
			ОПК-3.3.3. Владеет навыками работы с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований в области геологии		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении

7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Ботт М. Внутренне строение Земли. М.: Мир. 1974. 376. Режим доступа: НБ ДВФУ – 3 экз.
2. Буллен К.Е. Плотность Земли. М.: Мир. 1978. 444 с. Режим доступа: НБ ДВФУ – 2 экз.
3. Джефрис Г. Земля, ее происхождение, история и развитие. М.: Изд-во ИЛ. 1960. 485 с. Режим доступа: НБ ДВФУ – 2 экз.
4. Жарков В.Н., Трубицын В.П., Самсоненко Л.В. Физика Земли и планет. Фигуры и внутренне строение. М.: Наука. 1971. 384 с. Режим доступа: НБ ДВФУ – 3 экз.
5. Захаров В. С. Физика Земли: Учебник. - М.: НИЦ ИНФРА, 2016. – 328 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538744>
6. Викулин А.А. Физика Земли и геодинамика. -Петропаловск-Камчатский: КамГУ. 2008. – 464с.
URL: http://www.studmed.ru/vikulin-av-fizika-zemli-i-geodinamika_ac85c1be027.html
7. Тарасов Л.В. Физика природных льдов Земли: Учебное пособие / Л.В. Тарасов. -Долгопрудный: Интеллект, 2013. – 272 с -
URL: <http://znanium.com/catalog/product/423816>

Дополнительная литература

1. Кузнецов В.В. Физика земли - Новосибирск, 2011. – 840 с.
URL: <http://www.twirpx.com/file/757612/>
2. Богословский В.А. Геофизика: Учебник для вузов / В. А. Богословский, Ю. И. Горбачев, А. Д. Жигалин и др. Под ред. В. К. Хмелевского. - М.: Университет, 2012. – 319 с. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664404&theme=FEFU>
Режим доступа: НБ ДВФУ - 5 экз.
3. Магницкий В.А. Внутренне строение и физика Земли. М.: Недра. 1965. 380 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 3 экз.
4. Манк У., Макдональд Г. Вращение Земли. М.: Мир. 1964. 384 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - Режим доступа: НБ ДВФУ - 2 экз.
5. Орленок В.В. Основы геофизики. Калининград: КГУ. 2000. 448 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 3 экз.
6. Стейси Ф. Физика Земли. М.: Мир. 1972. 344 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 1 экз.

**Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети
«Интернет»**

Наименование ресурса	Краткая характеристика
http://www.iqlib.ru , http://geokniga.ru/books/ http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/ http://www.rgo.ru http://geo.web.ru	Интернет-библиотеки образовательных изданий (собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия, геологические карты.
http://dic.academic.ru/	Крупнейший информационный портал, содержащий огромное количество энциклопедий, справочников и словарей по всем наукам, в том числе и по геологии. Доступ свободен.
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии и образования, содержащий полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом доступе.
www.biblioclub.ru Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – on-line»	Электронная библиотечная система по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами, преподавателями, так и специалистами гуманитариями.
http://www.geo.web.ru/db/edu/	Сайт геологического факультета МГУ. Учебные и научные материалы по геологии – курсы лекций, учебники, курсовые, статьи. Анонсы конференций. Рубрикатор по разделам геологии. Ссылки по тематике. Геологические новости.

Большое количество электронных версий учебников по геологии, практическим руководствам, геологическим атласам и справочной литературе можно найти на общедоступных сайтах:

<http://geoschool.web.ru/library/ucheb.html>

<http://www.twirpx.com/files/geologic/historc/>
<http://www.geokniga.org/books/1777>
<http://www.geokniga.org/books/1695>
<http://dynamo.geol.msu.ru/textbooks.html>
<http://www.maps.geol.web.ru>
<http://www.gect.ru/history/palcart.html>
<http://www.paleo.ru/paleonet/library.html>
<http://macroevolution.narod.ru/paperlist.htm>
<http://dic.academic.ru/contents.nsf/geolog/>
http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_geolog/
http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_geolog/
<http://dic.academic.ru/contents.nsf/geolog/>
<http://www.cretaceous.ru/collections/anthology>
<http://knigi.tr200.ru/v.php?id=1739117>
<http://hub.webring.org/hub/paleoring>
<http://momentarysitu.blogspot.ru/2012/12/kz-q.html>
<http://ru.jazz.openfun.org/wiki/>
<http://www.geos-books.ru/index.php/catalog/geology/65-stratigraphy?showall=1>
<http://bookinist.net/books/bookid-242019.html>
http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/
http://mirknig.com/knigi/estesstv_nauki/
<http://geomem.ru/index.php>
<http://www.geonaft.ru/glossary/>
<http://www.ussr-encyclopedia.ru/?aid=73936>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- Договор № 1415-17 от 26.01.2018. ЭБС «Лань» период действия договора 01.02.2018-31.01.2019.
- Договор № РТ-046/18 от 15.06.2018 РУКОНТ электронные версии учебных и научных изданий на русском языке, период действия договора 01.03.2018-28.02.2019.
- Договор № Р-656-18 от 12.07.2018 ЭБС ИНФРА-М (ЭБС ZNANIUM.COM), период действия договора 01.08.2018-31.07.2019.
- Договор №Р-803-18 от 14.08.2018 ООО «Ай Пи Эр Медиа» ЭБС IPRbooks (базовая версия), период действия договора 01.09.2018- 31.08.2019.
- Сублицензионное соглашение Blackboard (№ 2906/1 от 29.06.2012). Срок действия: бессрочно. Доступ: <https://bb.dvfu.ru>.
- Лицензионный договор (лицензия) на использование программного обеспечения TANDEMUNIVERSITY (б/н, 2013 год). Срок действия: бессрочно. Доступ: <https://tandem.dvfu.ru>.

-Доступ к ЭИОС:
логин rosobrnadzor.msk
пароль Ps0809898618
роль сотрудник

Место расположения компьютерной техники, на которую установлено компьютерное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Океанологии и гидрометеорологии (ауд. L544) 16 рабочих мест	- Microsoft Office Professional Plus 2013 - офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); -специализированное программное обеспечение по моделированию - AllFusion Process Modeler (BPwin).

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Физика возникновения и развития землетрясений» предполагается приобщение студентов к самостоятельной работе. Такой формой работы является написание доклада, подготовка презентации, которые защищаются студентами на семинаре, организация диспута по конкретной проблеме. Поскольку информационный объем курса не может охватить все области знаний и особенностей современного программного обеспечения в области геологии, то самостоятельная работа, по крайней мере, выполняет одновременно несколько образовательных функций.

Во–первых, в ней освещаются в более конкретной форме те вопросы, которые преподавателем были рассмотрены бегло;

во–вторых, студент приобретает навык работы с научной литературой и умение анализировать интересующую его проблему в конкретной области; в–третьих, защищая свою научную работу на семинаре перед своими коллегами, ее автор учится делать научные доклады и отстаивать свою точку зрения в дискуссии, в которой принимают участие сами студенты

. Для такой формы научной работы, конечно же требуется активная

самостоятельная работа по дискутируемой теме, а, главное, понять суть поставленной проблемы и найти возможные пути и алгоритмы ее решения.

Поощряется, если студент выбирает себе оппонента из лица студентов. В этом случае после защиты доклада оппонент выражает свою точку зрения о проделанной научной работе своего коллеги. При этом достигается участие всей группы в дискуссии, и многие могут задать свои вопросы, или же изложить свою точку зрения.

Алгоритм изучения дисциплины «Физика возникновения и развития землетрясений», организация и планирование времени:

- лекционные занятия (10 часов);
- практические занятия (36 часов);
- самостоятельная работа (26 часов);

Практические занятия призваны закрепить знания студентов по отдельным разделам курса " Физика возникновения и развития землетрясений ", привить им навыки самостоятельной работы с каменным геологическим материалом, геологическими картами и специальной геологической литературой.

Контроль освоения материала курса также включает выполнение письменных работ по написанию тестов, рефератов, подготовку презентаций, организацию диспутов, которые охватывают весь курс дисциплины.

Самостоятельная работа студентов (общий объем самостоятельной работы 36 часов) включает подготовку к зачету, к практическим занятиям, овладение геологической терминологией, интерактивное обсуждение на практических занятиях.

IX. МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о.Русский, п. Аякс, 10:

Занятия проводятся в компьютерном классе Департамента ядерных

технологий (ауд. L544).

В качестве технических средств обучения используются электронные средства обучения:

– компьютеры;

– мультимедийное оборудование;

– программные системы;

– диски с описанием конструктивных особенностей технических средств, инструкциями по эксплуатации программного компьютерного обеспечения, программ моделирования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Физика возникновения и развития землетрясений»
Направление подготовки 05.04.01 «Геология»
Региональная геология (совместно с ДВГИ ДВО РАН)
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Ударно-волновая модель землетрясения	ПК-2.2 определяет необходимые методы анализа исходного материала	ПК-2.2.1. Знает современные методы анализа исходного материала		
			ПК-2.2.2. Умеет анализировать исходный материал		
			ПК-2.2.3. Владеет методами анализа исходного материала		
		ПК-2.3 обрабатывает и анализирует полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	ПК-2.3.1. Знает современные методы обработки и анализа полученные данные	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Тестовый контроль(ПР-1)
			ПК-2.3.2. Умеет анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
			ПК-2.3.3. Владеет навыками обработки и анализа полученных данных, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
2	Распространение ударной волны от очага до поверхности	ПК-2.3 обрабатывает и анализирует полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	ПК-2.3.1. Знает современные методы обработки и анализа полученные данные	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Тестовый контроль(ПР-1)
			ПК-2.3.2. Умеет анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		
			ПК-2.3.3. Владеет навыками обработки и анализа полученных данных, делает выводы для составления заключений и рекомендаций		

3	Образование ударной волны	ПК-3.3 работает с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований	ПК-3.3.1. Знает методику работы с современными пакетами программного обеспечения	Доклад (УО-3) Дискуссия (УО-4)	Тестовый контроль(ПР-1)
			ПК-3.2.2. Умеет работать с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований		
			ОПК-3.3.3. Владеет навыками работы с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований в области геологии		

Оценочные средства для текущего контроля

Приводятся типовые оценочные средства для текущей аттестации и критерии оценки к каждому из них (оценочное средство – пример заданий – критерий оценки). Должно быть столько оценочных средств, сколько заявлено в таблице выше и в п.6 РПД в столбце «Текущий контроль».

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации	
		Не зачтено	зачтено
ПК-2.2 определяет необходимые методы анализа исходного материала	ПК-2.2.1. Знает современные методы анализа исходного материала	Не знает современные методы анализа исходного материала	Знает современные методы анализа исходного материала
	ПК-2.2.2. Умеет анализировать исходный материал	Не может анализировать исходный материал	Может анализировать исходный материал
	ПК-2.2.3. Владеет методами анализа исходного материала	Не владеет анализа исходного материала	Владеет навыками обработки и анализа исходного материала

ПК-2.3 обрабатывает и анализирует полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	Знает принципы обработки полученных данных	Не знает основные принципы обработки полученных данных	Знает основные принципы обработки полученных данных
	Умеет анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	Не может анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	Может анализировать полученные данные, делает выводы для составления заключений и рекомендаций
	Владеет навыками обработки и анализа полученных данных, делает выводы для составления заключений и рекомендаций	Не владеет навыками расчета атомной эффективности, E-фактора с учетом многостадийности процесса	Владеет навыками обработки и анализа полученных данных, делает выводы для составления заключений и рекомендаций
ПК-3.3 работает с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований	Знает современные пакеты программного обеспечения для интерпретации результатов исследований	Не знает современные пакеты программного обеспечения	Знает современные пакеты программного обеспечения для интерпретации результатов исследований
	Умеет работать с современными пакетами программного обеспечения	Не может работать с современными пакетами программного обеспечения	Умеет работать с современными пакетами программного обеспечения
	Владеет современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований	Не владеет навыками работы с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований	В достаточной мере или уверенно владеет навыками работы с современными пакетами программного обеспечения для интерпретации результатов исследований

Перечень вопросов к зачету по курсу «Физика возникновения и развития землетрясений»

1. Распределение землетрясений по поверхности земного шара
2. Механизмы очага землетрясения. Зависимость преобладающих механизмов очага от тектонической обстановки.
3. Зависимость между частотой и магнитудой землетрясений.
4. Способы определения магнитуды землетрясения.
5. Шкала бальности MSK-64.
6. Основные принципы сейсмического районирования.

7. Типы карт общего сейсмического районирования ОР-97. Их использование при проектировании различных объектов.
8. Способы изучения сильных землетрясений в историческом и доисторическом прошлом.
9. Модель лавинно-неустойчивого трещинообразования.
10. Признаки подготовки сильного землетрясения, проявляющиеся в сейсмическом режиме.
11. «Несейсмические» предвестники землетрясений.
12. Виды прогноза землетрясений.
13. Примеры успешных прогнозов землетрясений.
14. Существующие алгоритмы прогноза землетрясений.
15. Основные проблемы прогноза землетрясений.

Примерные темы рефератов по самостоятельной работе студентов:

1. Геофизические предвестники землетрясений. Концепция предвестника – статистический и физический аспекты.
2. Объективные и субъективные факторы, стоящие на пути успешного прогноза землетрясений.
3. Собственные колебания Земли

Тестовые задания проверки знаний по курсу дисциплины

1. Изучением землетрясений занимается наука:

а) сейсмология; б) литология; в) гидрология.

2. Поверхностными называются землетрясения, происходящие на глубине:

а) до 70 км; б) 70–300 км; в) глубже 300 км.

3. При землетрясении после главного толчка могут последовать повторные более слабые, они называются:

а) афтершоки; б) фортшоки.

4. Интенсивность колебания грунта на поверхности, степень разрушительности и воздействия на человека при землетрясении оценивается:

а) по шкале интенсивности в баллах; б) по шкале магнитуд в эргах.

5. Один и тот же сейсмический толчок вызовет больше разрушений:

а) на гранитной скале; б) на песчаных грунтах.

6. Землетрясение у восточного побережья острова Хонсю в 11 марта 2011 года имело геоэкологические характеристики:

а) гипоцентр на глубине 32 км, магнитуда 9,1–9,3, эпицентр в 130 км от города Сендай, 70 км от ближайшей точки побережья; б) гипоцентр на глубине 72 км, магнитуда 8,1–8,3, эпицентр в 330 км от города Сендай.

7. Какие катастрофические процессы природного характера могут провоцировать землетрясение:

а) цунами; б) вулканическую зиму; в) засуху.

8. Скорость движения сейсмической волны:

а) зависит от состава и структуры горных пород; б) не зависит.

8. Какой интенсивности соответствует землетрясение с характеристиками «многочисленные трещины на поверхности земли и вертикальные перемещения по ним, обвалы в горах, общее обрушение зданий:

а) 11 баллов – катастрофическое; б) 8 баллов – разрушительное.

9. Землетрясение 11 марта 2011 года у берегов Японии произошло на контакте литосферных плит:

а) Тихоокеанской и Охотской; б) Охотской и Индийской.

10. Наиболее устойчивы при землетрясениях:

а) деревянные здания б) шлакоблочные здания.

11. Самым неустойчивым материалом в условиях землетрясения является:

а) кирпич обожжённый; б) саман (необожжённый глиняный кирпич); в) дерево.

12. При строительстве зданий в сейсмоопасной зоне рекомендуют учитывать информацию:

а) о расположении пунктов мониторинга атмосферы; б) о расположении объектов социальной сферы; в) о расположении активных разломов.

13. У подножья крутых склонов строительство зданий на конусах выноса обломочного материала:

а) увеличивает рисковую ситуацию; б) существенно не влияет на степень риска.

14. Чтобы обеспечить пути эвакуации людей из здания при землетрясении, следует:

а) обеспечить здание крепкими металлическими дверями; б) заменить все металлические двери на деревянные.

15. Какие опасные природные процессы могут возникать, как последствия землетрясений:

а) оползни, лавины, сели; б) вулканическая зима.

16. К управлению рискованной ситуацией относятся:

а) составление долгосрочных, краткосрочных прогнозов и карт сейсмического районирования; б) экологическое образование.

17. Уменьшает риск, то есть вероятность возможных потерь при землетрясении:

а) своевременная организация продовольственного снабжения; б) своевременная организация спасательных работ.

18. Наибольшей сейсмической опасностью обладает:

а) периферическая часть Тихого океана; б) Русская платформа; в) Тибетское нагорье.

19. Хозяйственное освоение сейсмоактивных территорий

а) увеличивает сейсмическую опасность; б) уменьшает сейсмическую опасность; в) не оказывает влияния на сейсмическую опасность.

20. Комплект карт ОСР-97 даёт возможность оценить степень сейсмической опасности на:

а) одном уровне; б) на двух уровнях; в) на трёх разных уровнях.

21. Карта ОСР-97-А соответствует:

а) 90% вероятности не превышения расчётной интенсивности в течение 50 лет; б) 95% вероятности не превышения расчётной интенсивности в течение 50 лет; в) 99% вероятности не превышения расчётной интенсивности в течение 50 лет.

22. Город Владивосток находится в зоне сейсмичности соответствующей:

а) 10 баллов; б) 7–8 баллов; в) 5–6 баллов.

Критерии оценки теста

«Зачтено» – выставляется студенту, если выполнено более 65 % теста при этом ответ показывает знание всего материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса студент демонстрирует отчетливое владение понятийным аппаратом и терминологией; логически корректное изложение ответа, допускается учет ответа, если в целом ответ отражает сущность понятия и вопроса; в целом логически корректное, но не всегда точное изложение ответа

«Не зачтено» выставляется студенту, если выполнено менее 65 % теста, показаны фрагментарные, поверхностные знания материала раздела, а также, если показано незнание, либо отрывочное представление о понятиях и теме вопроса, отсутствие логической связи в ответе.