МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса
Кафедра геофизических методов поисков и разведки

“УТВЕРЖДАЮ”
Проректор по учебной работе,
качеству образования —
первый проректор
_____ Т.А. Хагуров
“31” мая 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ТЕРРИТОРИИ КУБАНИ

Направление подготовки 05.04.01 “Геология”

Направленность “Геофизические методы исследования Земной коры”

Программа подготовки: академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 “Геология”, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №912 от 28 августа 2015 г. и приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №301 от 05 апреля 2017 г. “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”.

Автор (составитель):
Гуленко В.И., д.т.н., профессор и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ
«22» 05 2019 г. Протокол № 10

И.О. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, д.т.н. Гуленко В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ
«27» 05 2019 г. Протокол № 10

Председатель учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса КубГУ,
к.г.н, доцент Филобок А.А.

Эксперты:
Кострыгин Ю.П., генеральный директор ООО “Новоросморгео”, д.т.н., профессор
Захарченко Е.И., к.т.н., доцент кафедры геофизических методов поисков и разведки КубГУ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ……..... 5
   1.1. Цели изучения дисциплины ……..……..... 5
   1.2. Задачи изучения дисциплины ……..… 5
   1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ……..…….…. 5
   1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы …… 6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ …….. 8
   2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ … 8
   2.2. Структура дисциплины …… 9
   2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины …… 10
      2.3.1. Занятия лекционного типа ……. 10
      2.3.2. Занятия семинарского типа ……..…… 12
      2.3.3. Лабораторные занятия ……...… 12
      2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) …… 13
   2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) 13
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ …… 14
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ …… 14
   4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации …… 14
   4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации …… 17
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..… 21
   5.1. Основная литература ……...……... 21
   5.2. Дополнительная литература …… 22
   5.3. Периодические издания …… 22
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 23
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ……..…… 23
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ 23

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..……
8.1. Перечень информационных технологий …… 24
8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения…… 25
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем ……... 25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ……..… 25
РЕЦЕНЗИЯ ……... 26
РЕЦЕНЗИЯ ……... 28

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” является изучение технологии многопараметрового мониторинга тектонической активности комплексом геолого-геофизических методов на примере региональных исследований Кубани и формирование у магистрантов соответствующих профессиональных представлений и навыков.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” являются:

— анализ существующих методов и технических средств, применяемых для мониторинга тектонической активности контролируемых территорий;

— изучение принципов, положенных в основу технологии многопараметрового мониторинга (на примере комплекса АО “Южморгеология”);

— примеры применения технологии многопараметрового мониторинга при регистрации параметров геофизических полей во время землетрясений и других событий.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

— Земля, земная кора, литосфера, горные породы, подземные воды, месторождения твердых и жидких полезных ископаемых;

— геофизические поля, физические свойства горных пород и подземных вод;

— минералы, кристаллы, геохимические поля и процессы;

— подземные воды, геологическая среда, природные и техногенные геологические процессы, экологические функции литосферы.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” введена в учебные планы подготовки магистров по направлению подготовки 05.04.01 “Геология” направленности (профилю) “Геофизические методы исследования земной коры”, согласно ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской

Федерации от №912 от 28 августа 2015 г., относится к блоку Б1, вариативная часть (Б1.В), дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ), индекс дисциплины — Б1.В.ДВ.03.01, читается в 3 семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: Б1.В.02 “Георадарные исследования”; Б1.В.03 “Системы компьютерной математики”; Б1.В.06 “Сейсморазведка при изучении ВЧР”; Б1.В.08 “Электроразведка при изучении ВЧР”; Б1.В.09 “Задачи инженерной геофизики”.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — зачет).

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” формируются общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

— ОПК-1 — способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности;

— ПК-1 — способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры;

— ПК-7 — способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.

Изучение дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” направлено на формирование компетенций, что отражено в таблице 1.

Таблица 1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности	параметры допустимого содержания химических компонентов; параметры напряженно-деформированного состояния горных пород; основные аппаратурно-методические комплексы для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений в России и технические требования к ним	измерять содержание газообразных химических компонентов во флюидах; по вариациям скоростей распространения сейсмических волн определять уровень опасности напряженно-деформированного состояния горных пород; применять методы мониторинга сейсмической активности контролируемых территорий	способностью самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности; методами мониторинга газогидрогеохимических полей; навыками структуризации скоростей распространения сейсмических волн
2	ПК-1	способностью формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры	параметры, рекомендуемые к применению в ФССН; свойства гидрогеодеформа-ционных полей; АДСС и их характеристики	интерпретировать параметры напряженно-деформированного состояния горных пород; интерпретировать геотермические параметры в наблюдательных скважинах; осуществлять сейсмологический мониторинг по параметрам мониторинга	сравнительным анализом состояния сейсмологических и геофизических наблюдений; методами мониторинга напряженно-деформированного состояния горных пород; мониторингом ГГД полей и геотермических параметров в наблюдательных скважинах
3	ПК-7	способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения	современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач; аппаратурные комплексы для	использовать методы регистрации параметров мониторинга; составлять проекты с использованием комплексного анализа геолого-геофизической и	навыками комплексного анализа геолого-геофизической информации; навыками составления научно-исследовательских проектов на суше и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		производственных задач	изучения НДС геологической среды на море; особенности и недостатки методов, применяемых для мониторинга сейсмической активности контролируемых территорий	геохимической информации; использовать аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше	море, способностью использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач; навыками применения методики и техники многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Всего часов	Трудоемкость, часов (в том числе часов в интерактивной форме)
		3 семестр
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	**36 / 24**	**36 / 24**
Занятия лекционного типа	12 / 6	12 / 6
Лабораторные занятия	—	—
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	24 / 18	24 / 18
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	—	—
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2

Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа		—	—
Проработка учебного (теоретического) материала		18	18
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		18	18
Реферат		18	18
Подготовка к текущему контролю		17,8	17,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**36,2**	**36,2**
	зач. ед	**3**	**3**

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам (темам) дисциплины “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” представлено в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Методы и технические средства, применяемые для мониторинга сейсмической активности контролируемых территорий	28	4	—	6	18
2	Технологии многопараметрового мониторинга геофизических полей	28	4	—	6	18
3	Мониторинг газогидрогеохимических и гидрогеодеформационных полей в наблюдательных скважинах	26	2	—	6	18
4	Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород	26	2	—	6	18

2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы — модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы — модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” содержит 4 модуля, охватывающие основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методы и технические средства, применяемые для мониторинга сейсмической активности контролируемых территорий	Задачи, решаемые при многопараметровом мониторинге тектонической активности контролируемой территории геофизическими методами. Сравнительный анализ состояния сейсмологических и геофизических наблюдений в России и за рубежом. Методики мониторинга параметров окружающей среды с целью прогноза землетрясений. Основные аппаратурно-методические комплексы для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений (ФССН) в России и технические требования к ним. Параметры, рекомендуемые к применению в ФССН для целей сейсмологического мониторинга: сейсмические, деформации и наклон земной поверхности, электрическое поле, электрическое сопротивление, электромагнитное поле, гидрогеологические, геохимические и геотермические параметры, электромагнитная и сейсмоакустическая эмиссия, сила тяжести	ПР, Р, Т
2	Технологии многопараметрового мониторинга геофизических полей	Методика и техника многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов. Сейсмический мониторинг. Цифровой сейсмический регистратор “РСС Дельта-Геон”. Мониторинг электромагнитного излучения. Аппаратурный комплекс “Аларм-Сейсмо-002”. Мониторинг электрических полей	ПР, Р
3	Мониторинг газогидрогеохимических и гидрогеодеформационных	Мониторинг газогидрогеохимических полей (ГГД). Измерение содержания газообразных химических компонентов (гелий, радон, метан	ПР, Р

	полей в наблюдательных скважинах	и др.) во флюидах. Мониторинг ГГД полей и геотермических параметров в наблюдательных скважинах. Комплексный анализ геолого-геофизической и геохимической информации	
4	Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород	Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород по вариациям скоростей распространения сейсмических волн. Аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше и на море. АДСС и их характеристики	ПР, Р

Форма текущего контроля — практические работы (ПР), реферат (Р), тестирование (Т).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Перечень занятий семинарского типа по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№	Наименование Раздела (темы)	Тематика практических работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методы и технические средства, применяемые для мониторинга сейсмической активности контролируемых территорий	Основные аппаратурно-методические комплексы для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений в России и требования к ним	ПР-1, Т-1
		Изучение методики мониторинга параметров окружающей среды с целью прогноза землетрясений	ПР-2
2	Технологии многопараметрового мониторинга геофизических полей	Изучение методики и техники многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов	ПР-3
		Сейсмический мониторинг. Изучение цифрового сейсмического регистратора “РСС Дельта-Геон”	ПР-4
		Мониторинг электромагнитного излучения и электрических полей, изучение аппаратурного комплекса “Аларм-Сейсмо-002”	ПР-5
3	Мониторинг газогидрогеохимических и гидрогеодеформационных полей в наблюдательных скважинах	Мониторинг газогидрогеохимических полей, измерение содержания газообразных химических компонентов во флюидах	ПР-6
		Мониторинг газогидрогеохимических и гидрогеодеформационных полей и геотермических параметров в наблюдательных скважинах	ПР-7

		Комплексный анализ геолого-геофизической и геохимической информации при многопараметровом мониторинге тектонической активности	ПР-8
4	Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород	Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород по вариациям скоростей распространения сейсмических волн	ПР-9
		Аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше и на море	ПР-10

Форма текущего контроля — практические работы (ПР-1 — ПР-10), тестирование (Т).

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” не предусмотрены.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” не предусмотрены.

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

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице 6.

Таблица 6.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	СРС	Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Написание реферата	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

— в печатной форме увеличенным шрифтом,

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

— в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

— в печатной форме,

— в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация магистра, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций (в том числе и с применением мультимедийных средств):

а) проблемная лекция;

б) лекция-визуализация;

в) лекция с разбором конкретной ситуации;

2) разработка и использование активных форм практических работ:

а) практическое занятие с разбором конкретной ситуации;

б) бинарное занятие.

В процессе проведения лекционных работ и практических занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведён в таблице 7.

Таблица 7.

Семестр	Вид занятия (Л; ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Проблемная лекция; лекция-визуализация; лекция с разбором конкретной ситуации	6
	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретной ситуации; бинарное занятие	18
Итого:			24

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Защита практических работ проводится в рамках практических занятий по определенным темам, имеющим практическую направленность. Алгоритм практической работы включает: выполнение теоретических расчетов, получение фактических данных на практике с использованием соответствующего оборудования, закрепление и анализ полученных результатов в документально-отчетной форме. Защита практических работ включает в себя письменное оформление результатов и ответы на вопросы преподавателя по результатам работы.

Перечень практических работ приведен ниже.

Практическая работа №1. Основные аппаратурно-методические комплексы для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений в России и требования к ним.

Практическая работа №2. Изучение методики мониторинга параметров окружающей среды с целью прогноза землетрясений.

Практическая работа №3. Изучение методики и техники многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов.

Практическая работа №4. Сейсмический мониторинг, изучение цифрового сейсмического регистратора “РСС Дельта-Геон”.

Практическая работа №5. Мониторинг электромагнитного излучения и электрических полей, изучение аппаратурного комплекса “Аларм-Сейсмо-002”.

Практическая работа №6. Мониторинг газогидрогеохимических полей, измерение содержания газообразных химических компонентов во флюидах.

Практическая работа №7. Мониторинг газогидрогеохимических и гидрогеодеформационных полей и геотермических параметров в наблюдательных скважинах.

Практическая работа №8. Комплексный анализ геолого-геофизической и геохимической информации при многопараметровом мониторинге тектонической активности.

Практическая работа №9. Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород по вариациям скоростей распространения сейсмических волн.

Практическая работа №10. Аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше и на море.

Критерии оценки защиты практических работ (ПР):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении вопросов и задач практической работы, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в практической работе допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации или представить алгоритм ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

К формам письменного контроля относится *тестирование*, которое является одной из сложных форм проверки; оно может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Тестирование может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Задание тестового контроля знаний к разделу “Методы и технические средства, применяемые для мониторинга тектонической активности контролируемых территорий” приведено ниже.

1) Что такое шкала Рихтера?

1. энергетическая оценка землетрясения;

2. логарифмическая оценка силы землетрясения в его эпицентре;

3. мера оценки напряженного состояния пород в очаге;

4. мера затухания сейсмических волн в дБ/км.

2) Что такое сейсмомониторинг?

1. изучение деформации оснований зданий и сооружений с помощью деформографов и наклономеров;

2. изучение акустической эмиссии горных массивов;

3. изучение напряженного состояния, физико-механических и прочностных свойств среды сейсмоакустическими методами;

4. измерение магнитуды землетрясений.

3) Что такое гипоцентр землетрясения?

1. проекция очага землетрясения на дневную поверхность;

2. центральная точка очага землетрясения;

3. предполагаемые координаты очага землетрясения по данным сейсмопрогноза;

4. точка на дневной поверхности с максимальной балльностью.

4) Что такое эпицентр землетрясения?

1. проекция очага землетрясения на дневную поверхность;

2. центральная точка очага землетрясения;

3. предполагаемые координаты очага землетрясения по данным сейсмопрогноза;

4. точка на дневной поверхности с максимальной балльностью.

5) Что такое магнитуда землетрясения?

1. остаточная намагниченность горных пород в гипоцентре землетрясения;

2. величина, характеризующая магнитное поле в эпицентре землетрясения;

3. величина, характеризующая силу землетрясения (в его эпицентре);

4. величина, характеризующая энергию, выделившуюся при землетрясении в виде сейсмических волн.

Критерии оценок тестового контроля знаний:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, набравшему 71 — 100 % правильных ответов тестирования;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, набравшему 70 % и менее правильных ответов тестирования.

К формам письменного контроля относится *реферат*.

Для подготовки реферата студенту предоставляется список тем:

1. Методы и технические средства, применяемые для мониторинга сейсмической активности контролируемых территорий.

2. Технологии многопараметрового мониторинга геофизических полей.

3. Мониторинг газогидрогеохимических и гидрогеодеформационных полей в наблюдательных скважинах.

4. Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород.

5. Комплексный анализ геолого-геофизической и геохимической информации при многопараметровом мониторинге тектонической активности.

6. Аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше и на море.

7. Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород по вариациям скоростей распространения сейсмических волн.

8. Методика и техника многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов.

9. Геофизические, гидрогеологические, геохимические и геотермические параметры мониторинга тектонической активности и методы их регистрации.

10. Задачи, решаемые при многопараметровом мониторинге тектонической активности контролируемой территории геофизическими методами.

Критерии оценки защиты реферата:

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы реферата, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

К формам контроля относится *зачет*.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

— в печатной форме увеличенным шрифтом,

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

— в печатной форме,

— в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

— в печатной форме,

— в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Эпицентр и гипоцентр землетрясения.
2. Шкала Рихтера и другие шкалы.
3. Задачи, решаемые при многопараметровом мониторинге тектонической активности контролируемой территории геофизическими методами.
4. Сравнительный анализ состояния сейсмологических и геофизических наблюдений в России и за рубежом.
5. Методики мониторинга параметров окружающей среды с целью прогноза землетрясений.
6. Основные аппаратурно-методические комплексы для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений в России.
7. Технические требования к аппаратурно-методическим комплексам для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений в России.
8. Параметры, рекомендуемые к применению в ФССН для целей сейсмологического мониторинга.
9. Изучение акустической эмиссии горных массивов.
10. Параметры мониторинга: сейсмические колебания.
11. Параметры мониторинга: деформации и наклон земной поверхности.
12. Параметры мониторинга: электрическое поле, электрическое сопротивление.
13. Параметры мониторинга: электромагнитное поле.
14. Гидрогеологические параметры мониторинга.
15. Геохимические параметры мониторинга.

16. Геотермические параметры мониторинга.
17. Параметры мониторинга: электромагнитная эмиссия.
18. Параметры мониторинга: сейсмоакустическая эмиссия.
19. Параметры мониторинга: сила тяжести.
20. Методы регистрации параметров мониторинга.
21. Методика и техника многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов.
22. Сейсмический мониторинг.
23. Цифровой сейсмический регистратор РСС “Дельта-Геон”.
24. Мониторинг электромагнитного излучения (ЭМИ), способы его изучения.
25. Аппаратурный комплекс “Аларм-Сейсмо-002”.
26. Мониторинг электрических полей.
27. Мониторинг газогидрогеохимических полей.
28. Измерение содержания газообразных химических компонентов (гелий, радон, метан и др.) во флюидах.
29. Мониторинг ГГД полей в наблюдательных скважинах.
30. Мониторинг геотермических параметров в наблюдательных скважинах.
31. Комплексный анализ геолого-геофизической и геохимической информации при многопараметровом мониторинге тектонической активности.
32. Общие представления о полях напряжений в горных массивах. Напряженное состояние массива вблизи горных выработок.
33. Изучение напряженного состояния пород геофизическими методами.
34. Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород по вариациям скоростей распространения сейсмических волн.
35. Аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше и на море.
36. АДСС и их характеристики.

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка “зачтено” ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка “не зачтено” ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Заалишвили В.Б. Сейсмическое микрорайонирование территорий городов, населенных пунктов и больших строительных площадок. — М.: Наука, 2009. — 350 с. (6)
2. Трухин В.И., Показеев К.В., Куницын В.Е. Общая и экологическая геофизика: учеб. — М.: Физматлит, 2005. — 576 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2348.
3. Кузьмин Ю.О., Жуков В.С. Современная геодинамика и вариации физических свойств горных пород: учебное пособие. – М.: Горная книга, 2012. – 264 с. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66437.

**Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах “Лань” и “Юрайт”.

5.2. Дополнительная литература

1. Трофимов Д.М., Евдокименков В.Н., Шуваева М.К. Современные методы и алгоритмы обработки и анализа комплекса космической, геолого-геофизической и геохимической информации для прогноза углеводородного потенциала неизученных участков недр. — М.: Физматлит, 2012. — 319 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469029.

2. Алешин А.С. Сейсмическое районирование особо ответственных объектов. — М.: Светоч Плюс, 2010. — 304 с.

3. Бабешко В.А., Величко С.В., Кухарев И.Л., Шереметьев В.М. Создание системы прогноза и предупреждения техногенных аварий на линейных объектах Краснодарского края. Экологический мониторинг, том 4, — М.: ООО “ИРЦ Газпром”, 2001.

4. Комплексный анализ электромагнитных и других геофизических данных / под ред. В.В. Спичака. — М.: Красанд, 2011. — 176 с. (1)

5. Уломов В.И. Выявление потенциальных очагов и долгосрочный прогноз сильных землетрясений на Северном Кавказе. Изменение окружающей среды и климата. Природные и связанные с ними техногенные катастрофы: монография в 8 томах. — М.: ИФЗ РАН, 2008. — 404 с.

6. Краевая целевая программа комплексного сейсмомониторинга и прогнозирования землетрясений на территории Краснодарского края в 2000 — 2004 годах: Постановление Законодательного Собрания Краснодарского края №532-П от 24.05.2000. — 15 с.

7. Федеральная Целевая программа “Сейсмобезопасность территории России 2002 — 2010 годах”, №690 от 25.09.2001.

5.3. Периодические издания

1. Научно-методический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации “Известия высших учебных заведений. Геология и разведка”. ISSN 0016-7762.

2. Научный журнал СО РАН “Геология и геофизика”. ISSN 0016-7886.

3. Научный журнал РАН “Физика Земли”. ISSN 0002-3337.

4. Научный журнал РАН (разделы: Геология. Геофизика. Геохимия) “Доклады Академии наук”. ISSN 0869-5652.

5. Научный журнал Национальной академии наук Украины (НАНУ) “Геофизический журнал”. ISSN 0203-3100.

6. Научный журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации “Отечественная геология”. ISSN 0869-7175.

7. Научно-технический журнал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации “Геология нефти и газа”. ISSN 0016-7894.

8. Вестник МГУ. Серия 4: Геология. ISSN 0201-7385.

9. Международный научный журнал научных центров Черноморского экономического сотрудничества (ЧЭС). Научный журнал Министерства образования и науки Российской Федерации “Экологический вестник”. ISSN 1729-5459.

10. Геофизический вестник. Информационный бюллетень ЕАГО.

11. Научно-технический журнал ЕАГО “Геофизика”. ISSN 1681-4568.

12. Научно-технический вестник АИС “Каротажник”. ISSN 1810-5599.

13. Научный журнал РАН “Геоэкология: Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология”. ISSN 0809-7803.

14. Научно-технический журнал “Геология, геофизика, разработка нефтяных месторождений”. ISSN 0234-1581.

15. Научно-технический журнал “Нефтепромысловое дело”. ISSN 0207-2331.

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. http://moodle.kubsu.ru/ среда модульного динамического обучения КубГУ
2. www.eearth.ru
3. www.sciencedirect.com
4. www.geobase.ca
5. www.krelib.com
6. www.elementy.ru/geo
7. www.geolib.ru
8. www.geozvt.ru
9. www.geol.msu.ru
10. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН (www.2viniti.ru)
11. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных (www.rusnano.com)
12. Базы данных и аналитические публикации “Университетская информационная система Россия” (www.uisrussia.msu.ru).
13. Мировой Центр данных по физике твердой Земли (www.wdcb.ru).
14. База данных о сильных землетрясениях мира (www.zeus.wdcb.ru/wdcb/sep/hp/seismology.ru).
15. База данных по сильным движениям (SMDB) (www.wdcb.ru).

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теоретические знания по основным разделам курса “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” магистры

приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” представляются в виде обзоров по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 71,8 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” заключается в следующем:

— повторение лекционного материала и проработка учебников и учебных пособий;

— подготовка к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Контроль по дисциплине “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” осуществляется в виде зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1. Перечень информационных технологий

Использование электронных презентаций при проведении занятий лекционного типа и практических работ.

8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани” используются лицензионные программы общего назначения, такие как Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Officce Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point).

8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронная библиотечная система издательства “Лань” (www.e.lanbook.com)
2. Электронная библиотечная система “Университетская Библиотека онлайн” (www.biblioclub.ru)
3. Электронная библиотечная система “ZNANIUM.COM” (www.znanium.com)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
5. Science Direct (Elsevir) (www.sciencedirect.com)
6. Scopus (www.scopus.com)
7. Единая интернет- библиотека лекций “Лекториум” (www.lektorium.tv)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
Занятия лекционного типа	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Занятия семинарского типа	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для проведения текущего контроля, аудитория для проведения промежуточной аттестации
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет”, с соответствующим программным обеспечением, с программой экранного

	увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета