

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

“ 26 ”

2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 СЕЙСМИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ

Направление подготовки 05.04.01 “Геология”
Направленность “Геофизические методы исследования Земной коры”
Программа подготовки: академическая
Форма обучения очная
Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Сейсмическое микрорайонирование» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.01 «Геология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №925 от 07.08.2020 г.

Программу составил:

Гуленко В.И., д-р техн. наук, профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки

« 18 » 05 2023 г.

Протокол № 10/1

И.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса

« 13 » 05 2023 г.

Протокол № 5

Председатель учебно-методической комиссии ИГГТиС,
канд. геогр. наук, доцент



Филобок А.А.

Рецензенты:

Захарченко Е.И., канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки

Рудомаха Н.Н., директор ООО «Гео-Центр»

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	11
2.3.3. Лабораторные занятия	11
2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	13
4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации	13
4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	14
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	18
5.1. Основная литература	19
5.2. Дополнительная литература	19
5.3. Периодические издания	19
6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”, В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	20
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ	21

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	21
8.1. Перечень информационных технологий	21
8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.....	22
8.3. Перечень необходимых информационных справочных систем	22
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	22
РЕЦЕНЗИЯ	24
РЕЦЕНЗИЯ	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины “Сейсмическое микрорайонирование” является получение фундаментальных знаний о сейсмичности, ее природе, способах уточнения сейсмических воздействий, о влиянии сейсмических воздействий на сооружения от ожидаемых землетрясений. Студентам демонстрируются основные методы и приемы исследований при сейсмическом микрорайонировании.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины “Сейсмическое микрорайонирование” заключаются:

— в уточнении параметров сейсмических воздействий на площадках строительства и эксплуатации зданий и сооружений в зависимости от местных условий: грунтовых, геоморфологических, гидрогеологических и геофизических;

— в изучение технологии сейсмического микрорайонирования на основе комплекса геолого-геофизических методов;

— в формировании у магистрантов соответствующих профессиональных представлений и навыков.

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 “Сейсмическое микрорайонирование” 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 согласно ФГОС — Б1.В.ДВ.02.01, читается в 3 семестре.

Предшествующие смежные дисциплины логически и содержательно взаимосвязанные с изучением данной дисциплины: 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”.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей, в соответствии с учебным планом: Б1.Б.05 “Современные проблемы геологии”; Б1.В.05 “Комплексирование геофизических методов при инженерных изысканиях”; Б1.В.10 “Инженерная геология и гидрогеология”; Б1.В.ДВ.03.01 “Геофизический мониторинг тектонической активности территории Кубани”.

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 “Сейсмическое микрорайонирование” формируются общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции обучающихся.

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

— ОК-2 — готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

— ПК-10 — готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ.

Изучение дисциплины “Сейсмическое микрорайонирование” 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	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	историю развития сейсмического районирования и сейсмического микрорайонирования, методы и способы регистрации колебаний от слабых	использовать шкалу сейсмической интенсивности, использовать метод сейсмических жесткостей, пользоваться необходимой	основами методов ОСР и ДСР, расчетным методом, знаниями результатов исследований в области СМР в России и за
			землетрясений, примеры проведения СМР на разных объектах: линейных сооружениях, площадных объектах и подземных сооружениях	нормативной документацией в области СМР; действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	рубежом; готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
2	ПК-10	готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ	основные положения действующей нормативной документации в области СМР, методы СМР на основе комплекса геолого-геофизических исследований, нормативную базу их применения, основные положения нормативной документации в области линейных, площадных и подземных объектов	делать оценку сейсмической опасности, оценивать эффективность методов СМР в разных грунтовых, геоморфологических, гидрогеологических и геофизических условиях, осуществлять сравнительный анализ исследований	знаниями ОСР и ДСР, методом инженерно-геологических аналогий, навыками составления нормативных документов при планировании научно-производственных работ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины “Сейсмическое микрорайонирование” 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	25	25	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	25	25	
Подготовка к текущему контролю	21,8	21,8	
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 “Сейсмическое микрорайонирование” представлены в таблице 3.

Таблица 3.

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Оценка сейсмической опасности	26	4	4	—	18
2	Методы сейсмического	34	4	12	—	18

	микрорайонирования					
3	Примеры проведения СМР на линейных, площадных и подземных объектах	24	2	4	—	18
4	Нормативная документация в области СМР	24	2	4	—	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 “Сейсмическое микрорайонирование” содержит 4 модуля, охватывающих 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	Оценка сейсмической опасности	Общее сейсмическое районирование (ОСР). История развития сейсмического районирования и сейсмического микрорайонирования. Детальное сейсмическое районирование (ДСР). Шкала сейсмической интенсивности	РГЗ
2	Методы сейсмического микрорайонирования	Регистрация колебаний от слабых землетрясений и микросейсм. Расчетный метод. Методы СМР на основе комплекса геолого-геофизических исследований. Метод инженерно-геологических аналогий. Метод сейсмических жесткостей. Эффективность методов СМР в разных грунтовых, геоморфологических, гидрогеологических и геофизических условиях	РГЗ
3	Примеры проведения СМР на линейных, площадных и подземных объектах	Сравнительный анализ состояния исследований в области СМР в России и за рубежом. Примеры проведения СМР на разных объектах: линейных сооружениях, площадных объектах и подземных сооружениях	РГЗ
4	Нормативная документация в области СМР	Нормативная документация в СМР. Основные положения. ГОСТ Р 22.1.06-99 Государственный стандарт РФ “Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных	КР

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		<p>геологических явлений и процессов”.</p> <p>ГОСТ 25100-95 Межгосударственный стандарт “Грунты. Классификация”.</p> <p>ГОСТ 21.302-96 Межгосударственный стандарт “Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям”.</p> <p>Строительные нормы и правила (СНиП). СНиП 22-01-95 “Геофизика опасных природных воздействий”.</p> <p>СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” (Часть. I. Общие правила производства работ, Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов, Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов, Часть V. Правила производства геофизических исследований).</p> <p>СНиП II-7-81* “Строительство в сейсмических районах”.</p> <p>Республиканские строительные нормы (РСН). СНКК 22-301-2000 “Строительство в сейсмичных районах Краснодарского Края”.</p> <p>РСН 66-87 “Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка”.</p> <p>РСН 64-87 “Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка”.</p> <p>РСН 75-90 “Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Каротажные методы”.</p> <p>РСН 46-79 “Инструкция по применению каротажных методов при инженерных изысканиях для строительства”.</p> <p>РСН 60-86 “Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ”</p>	

Форма текущего контроля — контрольная работа (КР), расчетно-графическое задание (РГЗ).

2.3.2. Занятия семинарского типа

Перечень практических занятий по дисциплине “Сейсмическое микрорайонирование” приведен в таблице 5.

Таблица 5.

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Оценка сейсмической опасности	Оценка сейсмической опасности территории (по индивидуальному варианту)	РГЗ-1
		Выявление и оценка характеристик сейсмогенерирующих зон	РГЗ-2
2	Методы сейсмического микрорайонирования	Расчет параметров приходящих сейсмических волн (частотный состав, поляризация, азимут и угол выхода сейсмических лучей и др.)	РГЗ-3
		Оценка ожидаемых параметров сейсмического движения грунта	РГЗ-4
		Построение карты сейсмического микрорайонирования конкретного района по используя расчетный метод, метод инженерно-геологических аналогий, метод сейсмических жесткостей.	РГЗ-5
3	Примеры проведения СМР на линейных, площадных и подземных объектах	Проведение сейсмического микрорайонирования на площадке строительства жилого дома	РГЗ-6
		Проведение сейсмического микрорайонирования на площадке строительства магистрального газопровода	РГЗ-7
4	Нормативная документация в области СМР	Строительные нормы и правила (СНиП)	КР-1
		Республиканские строительные нормы (РСН)	КР-2

Форма текущего контроля — расчетно-графические задания (РГЗ-1 — РГЗ-7), контрольные работы (КР-1, КР-2), написание и защита реферата (Р).

2.3.3. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине “Сейсмическое микрорайонирование” не предусмотрены.

2.3.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Сейсмическое микрорайонирование” 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 “Сейсмическое микрорайонирование”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
2	Контрольные работы	Методические рекомендации по решению контрольных работ, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2017 г.
3	Расчетно-графическое задание	Методические рекомендации по выполнению расчетно-графических заданий, 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 “Сейсмическое микрорайонирование” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций:

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

К формам письменного контроля относится *расчетно-графическое задание (РГЗ)*.

Перечень расчетно-графических заданий приведен ниже.

Расчетно-графическое задание №1. Оценка сейсмической опасности территории (по индивидуальному варианту).

Расчетно-графическое задание №2. Выявление и оценка характеристик сейсмогенерирующих зон.

Расчетно-графическое задание №3. Расчет параметров проходящих сейсмических волн (частотный состав, поляризация, азимут и угол выхода сейсмических лучей и др.).

Расчетно-графическое задание №4. Оценка ожидаемых параметров сейсмического движения грунта.

Расчетно-графическое задание №5. Построение карты сейсмического микрорайонирования конкретного района по используя расчетный метод, метод инженерно-геологических аналогий, метод сейсмических жесткостей.

Расчетно-графическое задание №6. Проведение сейсмического микрорайонирования на площадке строительства жилого дома.

Расчетно-графическое задание №7. Проведение сейсмического микрорайонирования на площадке строительства магистрального газопровода.

Критерии оценки расчетно-графических заданий (РГЗ):

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов расчетно-графического задания, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

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

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 или зачете;

— 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. Общее сейсмическое районирование (ОСР).
2. История развития сейсмического районирования и сейсмического микрорайонирования.
3. Детальное сейсмическое районирование (ДСР).
4. Шкала сейсмической интенсивности.
5. Задачи, решаемые при многопараметровом мониторинге тектонической активности контролируемой территории геофизическими методами.
6. Регистрация колебаний от слабых землетрясений и микросейсм.
7. Расчетный метод СМР.
8. Методы СМР на основе комплекса геолого-геофизических исследований.
9. Метод инженерно-геологических аналогий.
10. Метод сейсмических жесткостей.
11. Эффективность методов СМР в разных грунтовых, геоморфологических, гидрогеологических и геофизических условиях.
12. Сравнительный анализ состояния сейсмологических и геофизических наблюдений в России и за рубежом.
13. Примеры проведения СМР на разных объектах: линейных сооружениях, площадных объектах и подземных сооружениях.

14. Методики мониторинга параметров окружающей среды с целью прогноза землетрясений.
15. Основные аппаратурно-методические комплексы для оснащения Федеральной сети сейсмологических наблюдений в России и технические требования к ним.
16. Параметры, рекомендуемые к применению в ФССН для целей сейсмологического мониторинга.
17. Общие представления о полях напряжений в горных массивах.
18. Напряженное состояние массива вблизи горных выработок.
19. Изучение напряженного состояния пород геофизическими методами.
20. Изучение акустической эмиссии горных массивов.
21. Параметры мониторинга: сейсмические колебания, деформации и наклон земной поверхности.
22. Параметры мониторинга: электрическое поле, электрическое сопротивление, электромагнитное поле.
23. Параметры мониторинга: гидрогеологические, геохимические и геотермические параметры.
24. Параметры мониторинга: электромагнитная и сейсмоакустическая эмиссия.
25. Параметры мониторинга: сила тяжести и методы их регистрации.
26. Методика и техника многопараметрового мониторинга комплексом геофизических методов.
27. Сейсмический мониторинг.
28. Цифровой сейсмический регистратор РСС “Дельта-Геон”.
29. Мониторинг электромагнитного излучения (ЭМИ).
30. Аппаратурный комплекс “Аларм-Сейсмо-002”.
31. Мониторинг электрических полей.
32. Мониторинг газогидрогеохимических полей.
33. Измерение содержания газообразных химических компонентов (гелий, радон, метан и др.) во флюидах.
34. Мониторинг газогидрогеохимических полей и геотермических параметров в наблюдательных скважинах.
35. Комплексный анализ геолого-геофизической и геохимической информации при многопараметровом мониторинге тектонической активности.
36. Изучение напряженно-деформированного состояния горных пород по вариациям скоростей распространения сейсмических волн.
37. Аппаратурные комплексы для изучения НДС геологической среды на суше и на море.
38. АДСС и их характеристики.

39. Нормативная документация в СМР. Основные положения.
40. ГОСТ Р 22.1.06-99 Государственный стандарт РФ “Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных геологических явлений и процессов”.
41. ГОСТ 25100-95 Межгосударственный стандарт “Грунты. Классификация”.
42. ГОСТ 21.302-96 Межгосударственный стандарт “Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям”.
43. Строительные нормы и правила (СНиП).
44. СНиП 22-01-95 “Геофизика опасных природных воздействий”.
45. СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” (Часть I. Общие правила производства работ).
46. СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” (Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов).
47. СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” (Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов).
48. СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” (Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов).
49. СП 11-105-97 “Инженерно-геологические изыскания для строительства” (Часть V. Правила производства геофизических исследований).
50. СНиП II-7-81* “Строительство в сейсмических районах”.
51. Республиканские строительные нормы (РСН).
52. СНКК 22-301-2000 “Строительство в сейсмичных районах Краснодарского Края”.
53. РСН 66-87 “Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка”.
54. РСН 64-87 “Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка”.
55. РСН 75-90 “Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Каротажные методы”.
56. РСН 46-79 “Инструкция по применению каротажных методов при инженерных изысканиях для строительства”.

57. РСН 60-86 “Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ”.

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. Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. — Тверь: АИС, 2006. — 744 с. (52)

2. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Издание 2-ое, испр. и допол. В 2 томах. — Екатеринбург: УГГУ, 2010. — 402 с. (18 + 17)

3. Бондарев В.И., Крылатков С.М. Сейсморазведка: учебник для студентов ВУЗов: в 2 т. Т.1. Основы теории метода, сбор и регистрация данных. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. (18)

4. Вартанов А.З. Физико-технический контроль и мониторинг при освоении подземного пространства городов: учебник. — М.: Горная книга, 2013. — 548 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66462>.

5. Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. Полевая геофизика: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 160 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594>.

**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. Ягола А.Г., Янфей Ван, Степанова И.Э., Титаренко В.Н. Обратные задачи и методы их решения. Приложения к геофизике: учебное пособие. — 3-е издание. — М.: Лаборатория знаний, 2017. — 218 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/923069>.

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

3. Заалишвили В.Б. Сейсмическое микрорайонирование территорий городов, населенных пунктов и больших строительных площадок: Центр геофизических исследований Владикавказского НЦ РАН. — М.: Наука, 2009. — 350 с.

4. Методические рекомендации по сейсмическому микрорайонированию участков строительства транспортных сооружений (МДС 22-1.2004). МИИТ. — М.: ФГУП ЦПП, 2004.

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 “Нефтепромышленное дело”. ISSN 0207-2331.

16. Научно-технический журнал “Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом”. ISSN 1999-6942.

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 “Сейсмическое микрорайонирование” магистры приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Сейсмическое микрорайонирование” 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 “Сейсмическое микрорайонирование” 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 “Сейсмическое микрорайонирование” 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 лекционных занятий и практических работ.

8.2. Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

При освоении курса “Сейсмическое микрорайонирование” используются лицензионные программы общего назначения, такие как: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office 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
--	---