



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

(подпись)

Вовна Г.М.

(ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Департамента ядерных технологий

(подпись)

О.В. Патрушева

(И.О. Фамилия)

« 23 » января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Геофизика и геотехника в недропользовании
Направление подготовки 05.04.01 «Геология»
Региональная геология (совместно с ДВГИ ДВО РАН)
Форма подготовки: очная

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.

Директор Департамента мониторинга и освоения георесурсов
Составитель:

Н.В. Шестаков
профессор В.Н.Макишин

Владивосток
2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение студентами знаний применения геофизических методов при цифровой разработке геомеханических моделей месторождений полезных ископаемых и навыков мониторинга и анализа взаимодействия вмещающего массива горных пород и элементов открытой, подземной и строительной геотехнологий.

Задачи:

- изучение программного обеспечения, применяемого при цифровизации результатов геофизических работ методами электроразведки, георадарных, тепловизионных и других методов съемки;
- применение современных технологий методов ведения геофизических исследований разведке, в том числе с использованием БПЛА;
- освоение методов, способов и принципов интерпретации геофизических полей;
- освоение современных технологий цифровой обработки геолого-геофизических и геотехнических данных, построения графиков и карт;
- проектирование геофизических работ при инженерно-геологических исследованиях, выбор рационального комплекса работ.

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 05.04.01 Геология программа магистратуры «Информационные технологии в недропользовании» и является дисциплиной обязательной части Блока 1 учебного плана (индекс Б1.О.05).

Общепрофессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2. Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Знает цели и задачи геофизических и геотехнических исследований Умеет ставить задачи в области геофизики и геотехники Владеет навыками постановки и установления последовательности решения задач в своей профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации об объекте исследований	Знает методы оценки достоверности научно-технической информации Умеет оценивать достоверность научно-технической информации об объекте исследований Владеет навыками оценки достоверности научно-исследовательской ин-

		формации об объекте исследований
	ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Знает основное прикладное программное обеспечение, применимое при решении задач геофизики и геотехники Умеет применять прикладное программное обеспечение для обоснования результатов решения профессиональных задач в области геофизики и геотехники Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию	ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные приемы формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности Умеет формулировать научно-технические задачи в сфере производственной деятельности Владеет навыками формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности
	ОПК-3.2. Выбор методов решения, и разработка плана работ для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, знании проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач Умеет выбирать методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач Владеет навыками решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач на основе нормативно-технической документации
	ОПК-3.3. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает методы обоснования и выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Умеет обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Владеет навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности

2. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов.

3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Основные геофизические методы при поисках и разведке месторождений	1	12		12				УО-1, УО-4, ПР-1
1.1	Горно-геологические информационные системы и комплексы	1	2		2				
1.2	Применение геофизических методов при решении геологических задач	1	4		4				
1.3	Преобразование исходных геофизических данных в ГГИС	1	4		4				
1.4	Методы 3D-моделирования в геофизике	1	2		2				
2	Геотехническое обеспечение горно-геологических работ	1	6		6		81		
2.1	Геотехнические исследования массива горных пород	1	2		2				
2.2	Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг	1	2		2				
2.3	Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований	1	2		2				
	Итого		18		18			27	
3	Практические занятия	2			4				УО-1, УО-4, ПР-1
3.1	Практическое занятие 6	2			4				
3.2	Практическое занятие 7	2			4				
3.3	Практическое занятие 8	2			4				
3.4	Практическое занятие 9	2			4				
3.5	Практическое занятие 10	2			4				
3.6	Практическое занятие 11	2			4				
3.7	Практическое занятие 12	2			4				
3.8	Практическое занятие 13	2			4				
3.9	Практическое занятие 14	2			4				
	Итого				36				Зачет
	ВСЕГО		18		54		117	27	

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Лекционные занятия (18 час.)

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ПОИСКАХ И РАЗВЕДКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Тема 1. Горно-геологические информационные системы и комплексы

Программное обеспечение для сопровождения геофизических исследований. Область применения ГИС и ГГИС в геологии. Место ГИС среди прочих программных продуктов. Системы управления базами данных. Геобанк.

Тема 2. Применение геофизических методов при решении геологических задач

Импорт данных вдоль скважин LAS, их просмотр вместе со скважинами и другими сведениями. Импорт и обработка 3D-сейсмических данных (полная 3D-модель, режим 2D-срез). Создание объемов и изоповерхностей из файлов 3D SEG-Y с возможностью преобразования их в каркасы. Персонализированная настройка просмотра геофизических данных.

Тема 3. Преобразование исходных геофизических данных в ГГИС

Конвертация данных. Трансформация проекций. Геопривязка растра. Подготовка растра к векторизации. Построение по координатам. Построение по описанию. Преобразование вектор-растр; векторизация; ввод атрибутов; проверка; построение топологии; сшивка листов карт; генерализация. Особенности оцифровки геологической карты. Основные ошибки при оцифровке.

Тема 4. Методы 3D-моделирования в геофизике

Каркасное и блочное моделирование. Способы оценки запасов.

РАЗДЕЛ 2. ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ

Тема 1. Геотехнические исследования массива горных пород

Сейсморазведочные исследования. Сейсмическое микрорайонирование территорий. Спектральная сейсморазведка. Георадарное зондирование. Электротомографические исследования. БПЛА.

Тема 2. Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг

Исходные данные для расчетной геотехнической модели. Обследование технического состояния горных пород при открытой и подземной разработке месторождений, подземных частей зданий и грунтов

их оснований. Построение геотехнических моделей горных предприятий. Геотехнический мониторинг.

Тема 3. Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований

Отбор проб для геотехнических исследований. Основные виды полевых исследований пород/грунтов. Лабораторные исследования. Камеральная обработка и представления материалов инженерных изысканий.

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА Практические занятия (54 час.)

Практическая работа 1. Изучение форматов представления исходной геофизической информации для горно-геологических информационных систем.

Практическая работа 2. Работа с базами данных. Табличное представление данных в ГГИС. Настройка атрибутов и фильтров.

Практическая работа 3. Работа с растровыми изображениями. Импорт изображений. Геопривязка растра.

Практическая работа 4. Оцифровка геологических карт. Работа над типичными ошибками.

Практическая работа 5. Построение каркасов. Каркасное моделирование

Практическая работа 6. Блочное моделирование. Метод субблокирования.

Практическая работа 7. Построение цифровых моделей поверхности на основе сеточных данных

Практическая работа 8. Построение цифровых моделей поверхности с использованием топоосновы

Практическая работа 9. Операции с каркасами (объединение, слияние, пересечение)

Практическая работа 10. Создание и исследование стратиграфической иерархии месторождения

Практическая работа 11. Создание и интерполяция пластов угольных месторождений

Практическая работа 12. Геостатистика. Преобразование данных. Диаграммы рассеяния. Вариация-ковариация

Практическая работа 13. Создание пространственных трендов. Квантильный анализ

Практическая работа 14. Подготовка электронных материалов к зачету.

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные геофизические методы при поисках и разведке месторождений	ОПК-2.1	Знает цели и задачи геофизических и геотехнических исследований Умеет ставить задачи в области геофизики и геотехники Владеет навыками постановки и установления последовательности решения задач в своей профессиональной деятельности	УО-1, ПР-2	
		ОПК-2.2	Знает методы оценки достоверности научно-технической информации Умеет оценивать достоверность научно-технической информации об объекте исследований Владеет навыками оценки достоверности научно-исследовательской информации об объекте исследований		
		ОПК-2.3	Знает основное прикладное программное обеспечение, применимое при решении задач геофизики и геотехники Умеет применять прикладное программное обеспечение для обоснования результатов решения профессиональных задач в области геофизики и геотехники Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности		
		ОПК-3.1	Знает основные приемы формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности Умеет формулировать научно-технические задачи в сфере производственной деятельности		

			Владеет навыками формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности		
		ОПК-3.2	Знает основные методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач Умеет выбирать методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач Владеет навыками решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач на основе нормативно-технической документации		
		ОПК-3.3	Знает методы обоснования и выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Умеет обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Владеет навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности		
1	Геотехническое обеспечение горно-геологических работ	ОПК-2.1	Знает цели и задачи геофизических и геотехнических исследований Умеет ставить задачи в области геофизики и геотехники Владеет навыками постановки и установления последовательности решения задач в своей профессиональной деятельности	УО-1, ПР-2	
		ОПК-2.2	Знает методы оценки достоверности научно-технической информации Умеет оценивать достоверность научно-технической информации об объекте исследований Владеет навыками оценки достоверности научно-исследовательской информации об объекте исследований		
		ОПК-2.3	Знает основное прикладное		

			<p>программное обеспечение, применимое при решении задач геофизики и геотехники</p> <p>Умеет применять прикладное программное обеспечение для обоснования результатов решения профессиональных задач в области геофизики и геотехники</p> <p>Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности</p>		
		ОПК-3.1	<p>Знает основные приемы формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности</p> <p>Умеет формулировать научно-технические задачи в сфере производственной деятельности</p> <p>Владеет навыками формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности</p>		
		ОПК-3.2	<p>Знает основные методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач</p> <p>Умеет выбирать методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач</p> <p>Владеет навыками решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач на основе нормативно-технической документации</p>		
		ОПК-3.3	<p>Знает методы обоснования и выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Умеет обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере</p>		

			профессиональной деятельности		
	Экзамен	ОПК-2, ОПК-3			ПР-1
3	Практические занятия	ОПК-2.1	Знает цели и задачи геофизических и геотехнических исследований Умеет ставить задачи в области геофизики и геотехники Владеет навыками постановки и установления последовательности решения задач в своей профессиональной деятельности	УО-1, ПР-2	
		ОПК-2.2	Знает методы оценки достоверности научно-технической информации Умеет оценивать достоверность научно-технической информации об объекте исследований Владеет навыками оценки достоверности научно-исследовательской информации об объекте исследований		
		ОПК-2.3	Знает основное прикладное программное обеспечение, применимое при решении задач геофизики и геотехники Умеет применять прикладное программное обеспечение для обоснования результатов решения профессиональных задач в области геофизики и геотехники Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности		
		ОПК-3.1	Знает основные приемы формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности Умеет формулировать научно-технические задачи в сфере производственной деятельности Владеет навыками формулирования научно-технических задач в сфере производственной деятельности		
		ОПК-3.2	Знает основные методы ре-		

			шения и разработки планов работ для решения научно-технических задач Умеет выбирать методы решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач Владеет навыками решения и разработки планов работ для решения научно-технических задач на основе нормативно-технической документации		
		ОПК-3.3	Знает методы обоснования и выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Умеет обосновывать выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности Владеет навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности		
	Зачет	ОПК-2, ОПК-3			ПР-1

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно ее организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратит внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

Рекомендации по подготовке к экзамену: к экзамену необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Допуск к экзамену осуществляется после сдачи всех практических заданий. Перечень вопросов к экзамену помещены в фонд оценочных средств. Готовиться к сдаче экзамена необходимо систематически: прослушивая очередную лекцию,

проработав очередное практическое занятие, выполнив и защитив практические задания.

Темы заданий для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа № 1. Изучение интерфейса ГГИС и форматов представления геофизических данных.

Самостоятельная работа № 2. Создание сетки геофизических скважин. Настройка фильтров и атрибутов скважин.

Самостоятельная работа № 3. Построение цифровой модели поверхности на основе сетки геофизических скважин.

Самостоятельная работа № 4. Построение и настройки геофизических скважин. Создание стратиграфических колонок.

Самостоятельная работа № 5. Построение разрезов. Создание контрольного файла разрезов.

Самостоятельная работа № 6. Блочное моделирование и отчеты по блочным моделям.

Самостоятельная работа № 7. Создание сетки геофизических скважин. Настройка фильтров и атрибутов скважин.

Критерии оценки. Работа считается выполненной, если студент показывает умение работать с программным обеспечением, предоставляет разработанную техническую документацию в электронном виде и уверенно отвечает на вопросы, при ответе приводит ссылки на отечественные и зарубежные научно-технические документы.

8. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Меркулов В.П. Техника и технология исследования скважин. Геофизические исследования: учебн. пособ. для СПО / Меркулов В.П. – Саратов: Профобразование, 2021. – 145 с. – ISBN 978-5-4488-0927-9. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/99943.html>
2. Журавлев, Г. И. Бурение и геофизические исследования скважин: учебн. пособ. для вузов / Г. И. Журавлев, А. Г. Журавлев, А. О. Серебряков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-7344-1. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158955>

3. Компьютерные технологии подсчета запасов: Методические указания к лабораторным работам / Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: Я.Ю. Бушуев, Г.С. Федотов. – СПб: 2018. – 99 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3767>
4. Электронные методические руководства ГГИС Micromine. Режим доступа: <https://www.micromine.ru/micromine-mining-software/>
5. Горно-геологическая информационная система Майкромайн 2021. Рабочая тетрадь Майкромайн для геологического курса. 11.03.2021. – 262 с.
6. Горно-геологическая информационная система Майкромайн 2021. Рабочая тетрадь Майкромайн на примере угольного месторождения / Под ред. Малофеева Д.В. 21.08.2021. –148 с.
7. Федотов Г.С., Январев Г.С. Объемное цифровое моделирование геологических тел в процессе разведки. уч. пос. –М.: Горная книга. 2021. –169 с.
8. Соколов А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебн. пособ. для СПО / Соколов А.Г., Черных Н.В. – Саратов: Профобразование, 2020. – 143 с. – ISBN 978-5-4488-0603-2. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91858.html>
9. Захарченко Л.И. Комплексная интерпретация геофизических данных: учебн. пособ. (лабораторный практикум) / Захарченко Л.И. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. – 145 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/99427.html>
10. Керимов А-Г.Г. Геофизическое сопровождение разработки месторождений: учебное пособие / Керимов А-Г.Г., Захарченко Л.И., Захарченко В.В. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 202 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92541.html>

Дополнительная литература

1. Захарченко Л.И. Геофизические методы контроля разработки МПИ: учебн. пособ. / Захарченко Л.И., Захарченко В.В. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. – 249 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/75570.html>
2. Якушев В.М. Электроразведка. Ч.1: лабораторный практикум / Якушев В.М., Керимов А.-Г.Г., Якушев А.В. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 88 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/63162.html>

3. Демьянов В.В., Савельева Е.А. Геостатистика. Теория и практика. Издательство «Наука», Москва, 2010, 327 стр.
4. Дэвис Дж. Статистический анализ данных в геологии. В 2 книгах / Пер. с англ. В.А.Голубевой.-М.: Недра, 1990. Книга 1 - 319 с. Книга 2- 427 с.
5. Компьютерное представление и анализ геологических графических материалов. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2004. - 60 с. Режим доступа: (<http://window.edu.ru/resource/806/19806>)
6. Самородская М.А., Бородушкин А.Б., Самородский П.Н., Дворецкая Ю.Б., Макаров В.А. Конспект лекций по курсу «ГИС и ГГИС в геологии». Режим доступа:
http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS_i_GGIS_v_geologii.pdf
7. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.:»Форум»: Инфра-М, 2015, 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=484751>
8. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания для строительства: учебное пособие / М.С. Захаров, Р.А. Мангушев; под ред. Р.А. Мангушева. –Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2014. – 173 с.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины «Геофизика и геотехника в недропользовании» предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Геофизика и геотехника в недропользовании» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине являются экзамен и зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине «Геофизика и геотехника в недропользовании» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Компьютерный класс, ауд. Е615, кампус ДВФУ, корпус «Е», уровень 6. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 16) Оборудование: плазма: модель LG FLATRON M4716CCBA – 3 шт.; Проектор, модель Mitsubishi, экран; Эксклюзивная документ камера, модель Avervision 355 AF; Доска аудиторная</p>	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2023-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук. Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscribtion New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2 Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>