

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 17:47:45  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Динамическая геокриология рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Инженерной геологии**  
Учебный план b050301\_23\_RGK23.plx  
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 48,25  
самостоятельная работа 59,75

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 7

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	59,75	59,75	59,75	59,75
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью преподавания дисциплины является развитие и углубление ранее полученных представлений о закономерностях формирования теплового поля криогенных толщ и представления о криогенных процессах.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Палеогеокриология
2.1.2	Подземные воды криолитозоны
2.1.3	Криосфера Земли
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Информационные технологии в инженерной геологии
2.2.2	Основы криолитогеолиза и геоэкология криосферы
2.2.3	Региональная геокриология

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1.1: Способен использовать знания в области гидрогеологии и инженерной геологии для решения производственных задач**

**Знать:**

Уровень 1	приемы работы с компасом, ориентирования на местности, составления планов местности, виды масштабов карт
Уровень 2	генетические типы, фации и формации морских и континентальных осадочных образований, основные методы историко-геологических исследований
Уровень 3	-

**Уметь:**

Уровень 1	пользоваться компасом, составлять планы местности, строить профили земной поверхности по топографическим картам и планам, читать топографические карты, и мелкомасштабные карты геологического содержания.
Уровень 2	использовать базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований при решении научно-производственных задач; применять геофизические методы при геокриологических, инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях -составлять кристаллографическую характеристику кристаллов минералов
Уровень 3	-

**Владеть:**

Уровень 1	навыками чтения геологических, тектонических карт России и отдельных регионов, применение полученной информации на практике
Уровень 2	базовыми общепрофессиональными знаниями теории и методов полевых геофизических исследований при решении научно-производственных задач
Уровень 3	-

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- классификацию и теоретические положения для выделения геологических тел при инженерно-геологических изысканиях;
3.1.2	-условия залегания, питания, формирования химического состава и разгрузки подземных вод, уметь определять степень их защищенности от загрязнения и истощения;
3.1.3	-основные типы почв и условия их развития, формирования их свойств;
3.1.4	-основные геофизические, геохимические методы исследования для решения вопросов геологического, гидрогеологического, инженерно-геологического и геокриологического содержания.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	-составлять каталоги, таблицы, планы, разрезы, профили, колонки и геологические отчеты; читать геологические карты, гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические карты, разрезы
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	-навыками обобщения и анализа имеющейся информации; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования и т.д.; навыками коллективной работы; методикой составления отчетов и проектов;

3.3.2	-методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Предмет науки «Динамическая геокриология», разделы, методы, место в системе знаний.</b>						
1.1	Закономерности формирования геокриологических условий. Механизмы теплопередачи. Формула, характеризующие теплопередачу. Тепловые поля в породе /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Расчет геотермического градиента в толще горных пород/ Расчет глубины распространения годовых колебаний температуры на поверхности почвы в подстилающих горных породах без учета промерзания /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Предмет науки «Динамическая геокриология», разделы, методы, место в системе знаний. /СР/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 2. Тепловые поля в породе.</b>						
2.1	Установившееся и неуставившееся тепловое поле. Краевые (начальные и граничные) условия. Распространение температурных волн в однородной среде Закон Фурье /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Расчет глубины распространения годовых колебаний температуры на поверхности почвы в подстилающих горных породах с учетом промерзания /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Тепловые поля в породе. /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 3. Промерзание и протаивание горных пород. Температурное поле пород с учетом фазовых переходов</b>						
3.1	Промерзание и протаивание горных пород. Температурное поле пород с учетом фазовых переходов /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Определение глубины распространения годовых колебаний температуры и среднегодовой температуры пород на этой глубине (без учета геотермического градиента и с учетом градиента) /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Определение глубины распространения годовых колебаний температуры и среднегодовой температуры пород на этой глубине (без учета геотермического градиента и с учетом градиента) /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 4. Постановка задачи о промерзании (протаивании)</b>						

4.1	Постановка задачи о промерзании (протаивании) /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Определение глубины распространения годовых колебаний температуры и среднегодовой температуры пород на этой глубине (без учета геотермического градиента) /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	2	
4.3	Определение глубины распространения годовых колебаний температуры и среднегодовой температуры пород на этой глубине (без учета геотермического градиента) /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 5. Формирование глубин сезонного промерзания - протаивания</b>							
5.1	Формирование глубин сезонного промерзания - протаивания /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Определение глубины распространения годовых колебаний температуры и среднегодовой температуры пород на этой глубине (с учетом градиента) /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Определение глубины распространения годовых колебаний температуры и среднегодовой температуры пород на этой глубине (с учетом градиента) /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 6. Граничные условия образования криогенных толщ. Влияние граничных условий на формирование мощности и температурного режима мерзлых пород ( в том числе: Влияние гидрогеологического и гидрологического факторов)</b>							
6.1	Граничные условия образования криогенных толщ. Влияние граничных условий на формирование мощности и температурного режима мерзлых пород ( в том числе: Влияние гидрогеологического и гидрологического факторов) /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Условия и расчет динамики аградации (формирования) и деградации криогенных толщ /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Условия и расчет динамики аградации (формирования) и деградации криогенных толщ /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
<b>Раздел 7. Тепловые потоки на нижней границе криогенных толщ</b>							
7.1	Тепловые потоки на нижней границе криогенных толщ /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Подходы к решению задачи определения динамики промерзания массива горных пород /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

7.3	Подходы к решению задачи определения динамики промерзания массива горных пород /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 8. Экзогенные геологические процессы в криолитозоне.</b>						
8.1	Классификация процессов. Зональные и региональные особенности развития экзогенных геологических процессов в криолитозоне /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.2	Анализ мелкомасштабных геокриологических и ландшафтных карт и космических снимков для составления схемы районирования участка, расположенного в Арктической зоне РФ по условиям развития морозобойного растрескивания /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
8.3	Анализ мелкомасштабных геокриологических и ландшафтных карт и космических снимков для составления схемы районирования участка, расположенного в Арктической зоне РФ по условиям развития морозобойного растрескивания /СР/	7	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 9. Условия возникновения и развития морозобойного растрескивания и морозного пучения пород</b>						
9.1	Условия возникновения и развития морозобойного растрескивания и морозного пучения пород /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.2	Оценка условий и времени возникновения бугра пучения (в зоне островного распространения многолетнемерзлых пород) на основе анализа комплексного его изучения /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
9.3	Оценка условий и времени возникновения бугра пучения (в зоне островного распространения многолетнемерзлых пород) на основе анализа комплексного его изучения /СР/	7	5,1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 10. Условия возникновения и развития наледообразования и термокарста</b>						
10.1	Условия возникновения и развития наледообразования и термокарста /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.2	Выявление условий формирования наледей на основе изучения космических снимков, архивных данных о геокриологических условиях участка исследований /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
10.3	Выявление условий формирования наледей на основе изучения космических снимков, архивных данных о геокриологических условиях участка исследований /СР/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

	<b>Раздел 11. Условия возникновения и развития термоабразии и термоэрозии</b>						
11.1	Условия возникновения и развития термоабразии и термоэрозии /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
11.2	Оценка природных условий участка исследований по степени благоприятности развития термоабразии /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
11.3	Оценка природных условий участка исследований по степени благоприятности развития термоабразии /СР/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 12. Особенности болотообразования в криолитозоне</b>						
12.1	Особенности болотообразования в криолитозоне /Лек/	7	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
12.2	Составление и представление презентации на тему: особенности взаимодействия процессов болотообразования и сезонного и многолетнего промерзания, особенности гидрологического и теплового режима ботов в криолитозоне /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
12.3	Составление и представление презентации на тему: особенности взаимодействия процессов болотообразования и сезонного и многолетнего промерзания, особенности гидрологического и теплового режима ботов в криолитозоне /СР/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 13. Условия возникновения и развития солифлюкции и сплывов</b>						
13.1	Условия возникновения и развития солифлюкции и сплывов /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
13.2	Составление и представление презентации на тему: классификация криогенного оползания и концептуальные модели оползней. С выявлением факторов, влияющих на криогенное оползание /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
13.3	Составление и представление презентации на тему: классификация криогенного оползания и концептуальные модели оползней. С выявлением факторов, влияющих на криогенное оползание /СР/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	<b>Раздел 14. Условия возникновения и развития термоденудации, десерпции, обвалов, оползней, курумов</b>						
14.1	Условия возникновения и развития термоденудации, десерпции, обвалов, оползней, курумов /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

14.2	Анализ космических снимков и выявление признаков развития экзогенных геологических процессы в криолитозоне. /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
14.3	Анализ космических снимков и выявление признаков развития экзогенных геологических процессы в криолитозоне. /СР/	7	2,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
14.4	Консультация, экзамен /ИВКР/	7	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Температурное поле в горных породах. Механизмы переноса тепла в горных породах.
2. Уравнение теплопроводности Фурье для случая одномерного температурного поля. Виды граничных условий. Нахождение установившегося температурного поля в слоистых породах ( при различных теплофизических характеристиках) для стационарного одномерного поля
3. Периодически установившийся температурный режим в породах без фазовых переходов. Задача Фурье. Законы Фурье
4. Промерзание и протаивание горных пород. Изменение среднегодовой температура пород по глубине в случае наличия фазовых переходов для случаев сезонного оттаивания и промерзания. Зависимость величин  $\tau_{\text{год}}$ ,  $\tau_{\text{пр}}$ , от соотношений среднегодовой температуры  $t_{\text{ср}}$  и амплитуды температурных колебаний на поверхности  $A_0$
5. Промерзание и протаивание горных пород. Условие Стефана на подвижной границе раздела фаз
6. Постановка задачи о промерзании (протаивании) горных пород. Методы решения задач и приближенные формулы расчета глубин промерзания (протаивания) пород
7. Формирование глубин сезонного промерзания-протаивания. Природа асимметрии огибающих годовых колебаний температуры. Типы сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород по Кудрявцеву.
8. Многолетнее промерзания-протаивание. Расчет динамики деградации толщи многолетнемерзлых пород в результате резкого потепления климата по формуле Стефана. Общий принцип решения задачи. Границы применимости
9. Влияние граничных условий на формирование мощности и температурного режима толщ мерзлых пород
10. Температурные поля в толщах и массивах многолетнемерзлых пород. Критерий нестационарного поля ( по Балобаеву). Изменение с севера на юг в Западной Сибири температуры пород по глубине на всю мощность мерзлых пород
11. Влияние теплопотока из недр Земли на мощность мерзлых толщ. Дифференциация тепловых потоков обусловленная возрастом геологических структур и строением. Влияние рельефа, гидрологического-гидрогеологического факторов, литологической неоднородности на перераспределение тепловых потоков и градиентов температур
12. Температура ММП в разных климатических поясах
13. Континентальность климата и её влияние на многолетнемерзлые породы
14. Режимные наблюдения в криолитозоне
15. Пространственная изменчивость криолитозоны. Пространственное соотношение климатических поясов и температуры многолетнемерзлых пород
16. Климатические изменения как главный природный фактор трансформации криосферы
17. Эффективные приёмы хозяйствования и природосберегающие инженерные решения для криолитозоны
18. Проблемы строительства в береговой зоне морей, крупных озёр и рек в криолитозоне.
19. Сезонные изменения криосферы
20. Проблемы урбанизированных территорий в криолитозоны
21. Взаимодействие криосферы с горно-добывающим комплексом
22. Негативные результаты взаимодействия криосферы с инженерной деятельностью
23. Взаимодействие криосферы с нефтегазовым комплексом
24. Многолетние изменения криосферы
25. Значение криосферы для хозяйственно-экономических интересов России
26. Взаимодействие криосферы с дорожным железнодорожным хозяйством
27. Распределение многолетнемерзлых и промерзающих горных пород, а также льдов на Земном шаре. Температурная стратификация атмосферы
28. Основные составляющие глобального радиационно-теплового баланса
29. Перенос тепла атмосферой и океанами и выравнивание температуры на Земле.
30. Зависимость радиационного баланса поверхности от широты и сектора
31. Отличия формирования температурного режима: 1) дневной поверхности; 2) поверхности почвы под естественными покровами; 3) горных пород (грунтов)
32. Термоэрозия
33. Солифлюкция
34. Курумолетчеры
35. Механизмы движения курумов. Криогенный, термогенный, гидрогенный
36. Показатель «закурумленность». Условия развития. 6 типов курумов. Сетчатые и потоковые виды курумов
37. Курумы. Особенности строения. Мощность. Область распространения

38. Курумообразование. Определение процесса и явления. Скорость процесса. Роль десерпции
39. Термоденудация. Определение. Широкие особенности
40. Термоабразия. Особенности мерзлых пород, оказывающих влияние на процесс. Размываемость. Условия «неограниченного отступания» берегов. Критическая льдистость и критический уровень воды
41. Термоабразия. Особенности проявления процесса термоабразии в различных водоемах
42. Термоабразия. Скорость процесса, последовательность. Влияние обрушившихся блоков на скорость развития процесса
43. Определение понятия криогенные процессы. Криогенные явления (образования) Стадии криогенных процессов. Связь криогенных образований с вызвавшими их процессами
44. Группы и виды процессов. Криогенное (морозное выветривание). Особенности протекания процесса в скальных и дисперсных породах
45. Особенности протекания криогенного (морозного) выветривания на плоских водоразделах и в долинах рек. Криогенная дезинтеграция на подошве ММП
46. Морозное растрескивание. Определение процесса, факторы, последовательность, глубина, размеры полигонов. Реликтовый полигональный рельеф
47. Морозное растрескивание. Формы рельефа, формирующиеся при растрескивании. Грунтовые жилы, повторно-жильные льды и их связь с типами сезонного оттаивания, псевдоморфозы по ПЖЛ
48. Морозное пучение. Определение, причины. Проявления пучения
49. Морозное пучение в открытой и закрытой системах. Виды бугров пучения
50. Зональное распространение многолетних форм инъекционного и миграционного пучения
51. Характеристики пород, определяющие пучинистые свойства пород
52. Формы рельефа, формирующиеся при парагенезе морозного выпучивания каменного материала и морозобойного растрескивания. Факторы процессов
53. Наледобразование и наледи. Определение. Причины образования
54. Условия, способствующие образованию наледей подземных вод. Классификация наледей по источникам питания
55. Режим формирования наледей. Геологическая деятельность наледей
56. Термокарст. Определение процесса, формы рельефа, формирующиеся при термокарсте
57. Термокарст. Необходимые и достаточные условия
58. Термокарст. 2 схемы, региональные закономерности, стадии развития
59. Термоабразия определение. Область распространения. Природные факторы, влияющие на процесс термоабразии
60. Оценка развития термокарста на исследуемой территории. (алгоритм действий)
61. Естественные и техногенные причины возникновения термокарста, Объекты термокарста
62. Аласы, хасыреи. Таберальные и таберированные образования

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

## 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Динамическая геокриология" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме (указываются средства текущего контроля, предусмотренные данной рабочей программой);
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 7 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Под ред. В.А. Кудрявцева	Общее мерзлотоведение (геокриология)	М.: Издательство МГУ, 1978
Л1.2	Ершов Э. Д.	Общая геокриология	М.: Недра, 1990
Л1.3	Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А.	Инженерная геодинамика: учебник	М.: КДУ, 2015

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пендин В. В., Подборская В. О., Дубина Т. П.	Мерзлотоведение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех)		
Э3	ООО ЭБС Лань		
Э4	ООО РУНЭБ /eLibrary		
Э5	ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»)		
Э6	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов и просто интересующихся проблемой людей		
Э7	ГеоИнфо - журнал про инженерные изыскания и геотехнику		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.2	Windows 10		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»		
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.3	База данных в области инжиниринга "Springer Materials " Доступ к информационной системе «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>		
6.3.2.4	База данных научных протоколов "Springer Nature Experiments"		
6.3.2.5	Полнотекстовая база данных журналов "Nature Journals"		
6.3.2.6	База данных издательства Springer		
6.3.2.7	База данных издательства Elsevier		
6.3.2.8	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"		
6.3.2.9	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.10	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.11	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

5-33	Компьютерный класс. Лаборатория мерзлых грунтов.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 26 посадочных мест, стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., доска меловая – 1 шт., экран мультимедийный раздвижной -1 шт., тумба с раковиной, стеллаж для хранения лабораторного оборудования. 15 моноблоков Enigma Venus., 1 моноблок IRU, 1 проектор BENQ.</p> <p>Приборы для проведения опытов: Прибор одноосного сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор компрессионный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор для испытаний шариковым штампом с комплексом АСИС – 1 шт., Холодильный шкаф Premier – 1 шт., Камера холодильная Polair – 1 шт., Устройство для подготовки образцов – 1 шт., Машина холодильная моноблочная Polair – 1 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет</p>	
5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 40 посадочных мест, стул преподавательский – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска магнитно-маркерная – 1шт., шкаф для учебно-методической литературы, 1 проектор Sony, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа к сети интернет.</p>	
5-31	Аудитория для практических и лабораторных занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стул преподавательский -1 шт., стол преподавательский -1 шт., стеллажи открытые для хранения учебно-методического материала, раковина, 1 интерактивная панель NexTouch 75 дюймов, в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.</p>	

5-30	Аудитория для практических и лабораторных занятий. Лаборатория физико-механических свойств грунтов.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 12 посадочных мест; стул преподавательский – 1 шт., столы лабораторные – 11 шт., доска магнитно-маркерная – 1 шт., тумбы для хранения лабораторного оборудования – 3 шт., шкафы для хранения лабораторного оборудования – 3 шт., мультимедийный экран – 1 шт., 1 персональный компьютер premier, 1 персональный компьютер intelcore2DUO, 1 Монитор LG Flatron, 1 монитор Samsung, 1 проектор sactus.</p> <p>Приборы для проведения опытов: КПП-1 - 1 шт., КПС-1 – 1 шт., Прибор Одноосного растяжения/сжатия с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор Трехосного сжатия с комплексом АСИС – 3 шт., Сдвиговой прибор с комплексом АСИС – 3 шт., Компрессионный прибор с комплексом АСИС – 3 шт., Прибор фильтрационный с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор морозного пучения с комплексом АСИС – 1 шт., Прибор предварительного уплотнения – 1 шт., Прибор для подготовки образцов – 1 шт., Компрессор масляный SLV – 2 шт., Дегазатор жидкости – 1 шт., Холодильный шкаф premier – 1 шт., Электронагревательная плита surga – 1 шт., Дистиллятор – 1 шт., Сушильный шкаф – 1 шт., Весы лабораторные электронные – 3 шт., в аудитории развернута проводная сеть для доступа в интернет.</p>	
5-49	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 52 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., шкафы для учебно-методической литературы</p>	

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Динамическая геокриология» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.