

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.09.2024 11:45:00
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)

Инженерное мерзлотоведение рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Инженерной геологии	
Учебный план	b050306_24_EK Ou24.plx Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	56,25	
самостоятельная работа	51,75	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	14 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	56,25	56,25	56,25	56,25
Контактная работа	56,25	56,25	56,25	56,25
Сам. работа	51,75	15,75	51,75	15,75
Итого	108	72	108	72

Москва 2024

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с важнейшими свойствами и распространением мерзлых пород; их значением при инженерном освоении территории; методами и способами изучения; приемами инженерно-геокриологических расчетов.
1.2	Общими задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов необходимых знаний об условиях и закономерностях взаимодействия мерзлых пород с различными сооружениями, методах управления свойствами пород и процессами, протекающими в них под влиянием инженерной деятельности с тем, чтобы в практической работе они могли оценить условия строительства и эксплуатации сооружений, производства строительных и горных работ и применения инженерных мероприятий, обеспечивающих устойчивость и долговечность сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения учебной дисциплины «Инженерное мерзлотоведение» обучающийся должен обладать «входными» знаниями, умениями и навыками, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:
2.1.2	Общая геология
2.1.3	Информатика в экологии и природопользовании
2.1.4	География
2.1.5	Четвертичная геология с основами геоморфологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при изучении дисциплин:
2.2.2	Техническая мелиорация грунтов
2.2.3	Инженерные изыскания
2.2.4	Техногенные системы и экологический риск
2.2.5	Методика экологических исследований
2.2.6	Экологическая геодинамика
2.2.7	Экологическая безопасность и риск

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-7: Способен получать, анализировать и синтезировать данные исследований полученные разными методами, моделировать природные процессы и прогнозировать возможные сценарии развития природных и техногенных процессов и систем, владеть методами осуществления мероприятий по охране и восстановлению окружающей среды	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	условия и закономерности взаимодействия мерзлых пород с различными сооружениями;
3.1.2	методы управления свойствами пород и процессами, протекающими в них под влиянием инженерной деятельности;
3.1.3	как изменяются свойства пород при изменении температуры, какими процессами вызываются эти изменения и каковы основные пути и способы управления тепловым и механическим взаимодействием сооружения с элементами природной обстановки;
3.1.4	1
3.1.5	основные термины геокриологии, иметь представления о понятиях предмет, объект и структура курса,
3.1.6	принципы строительства на мерзлоте;
3.1.7	2
3.1.8	строение и распространение криогенных толщ,
3.1.9	свойства мерзлых грунтов и их зависимость от температуры;
3.1.10	необходимые и достаточные условия развития криогенных процессов;
3.1.11	в каких геокриологических условиях предпочтителен тот или иной принцип строительства.

3.1.12	
3.2	Уметь:
3.2.1	правильно осветить распространение, состав, строение, физическое состояние и механические свойства мерзлых пород, т.е. получить исходные данные для проектирования сооружения.
3.2.2	1
3.2.3	рассчитывать (с помощью методических указаний и нормативных документов):
3.2.4	основные показатели свойств многолетнемерзлых пород и глубину их сезонного оттаивания;
3.2.5	оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по I и II принципам;
3.2.6	оснований и фундаментов по устойчивости и прочности на воздействие сил морозного пучения;
3.2.7	2
3.2.8	рассчитывать (по нормативным документам):
3.2.9	основные показатели свойств многолетнемерзлых пород и глубину их сезонного оттаивания;
3.2.10	оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по I и II принципам;
3.2.11	оснований и фундаментов по устойчивости и прочности на воздействие сил морозного пучения
3.2.12	
3.3	Владеть:
3.3.1	оценки условий строительства и эксплуатации сооружений, производства строительных и горных работ, применения инженерных мероприятий, обеспечивающих устойчивость и долговечность сооружений.
3.3.2	1
3.3.3	знаниями о:
3.3.4	зависимости свойств мерзлых пород от их температуры,
3.3.5	реакции криогенных ландшафтов и изменении динамики криогенных ландшафтов в ответ на изменение климата и (или) техногенные нарушения;
3.3.6	2
3.3.7	навыками оценки (прогнозирования) трансформации криогенных ландшафтов (температуры и, соответственно свойств мерзлых пород, динамики криогенных процессов) в ответ на изменения климата и техногенные нарушения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие понятия, терминология						
1.1	Криосфера Земли, криолитозона. Предмет общего мерзлотоведения (геокриологии), инженерного мерзлотоведения. Соотношение мерзлотоведения с другими областями знаний. Структура курса. Цели и задачи отдельных разделов. Методы мерзлотоведения. Основные этапы его развития. Значение мерзлотных исследований в деле освоения северных и высокогорных регионов нашей страны /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	Ознакомление с нормативной литературой, необходимой для проведения расчетов взаимодействия многолетнемерзлых оснований с инженерными сооружениями /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.3	Общие понятия, терминология. Предмет общего мерзлотоведения (геокриологии), инженерного мерзлотоведения. Соотношение мерзлотоведения с другими областями знаний. Структура курса. Основные этапы развития мерзлотоведения. /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

	Раздел 2. Распространение и морфология толщ мерзлых пород.						
2.1	Мерзлые горные породы (грунты). Подразделение мерзлых пород по времени их существования. Мощность мерзлой зоны и ее соотношение с криолитозоной. Распространение мерзлых пород по площади и в разрезе. Влияние зональности и высотной поясности на распространение мерзлых пород. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	Номенклатура и свойства мерзлых грунтов /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	Мерзлые горные породы (грунты). Подразделение мерзлых пород по времени их существования. Мощность мерзлой зоны и ее соотношение с криолитозоной. Распространение мерзлых пород по площади и в разрезе. Влияние зональности и высотной поясности на распространение мерзлых пород. /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 3. Состав, строение и свойства мерзлых пород.						
3.1	Особенности состава мерзлых пород. Фазовое состояние воды в мерзлых дисперсных породах. Жидкая фаза воды в мерзлых дисперсных породах. Структура льда и воды. Классификация подземных льдов. Виды структур мерзлых пород и методы их исследования. Текстуры мерзлых пород и условия их образования. Физико-механические свойства мерзлых пород (тепловые, водные, физические, электрические, механические) и методы их исследования. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.2	Определение среднегодовой температуры и глубины сезонного промерзания и оттаивания грунтов /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
3.3	Особенности состава мерзлых пород. Фазовое состояние воды в мерзлых дисперсных породах. Жидкая фаза воды в мерзлых дисперсных породах. Классификация подземных льдов. Текстуры мерзлых пород и условия их образования. Физико-механические свойства мерзлых пород. /Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 4. Радиационно-тепловой баланс земной поверхности.						

4.1	Источники энергии, определяющие тепловое состояние поверхности Земли и их относительное значение. Радиационно-тепловой баланс поверхности и его составляющие. Влияние факторов природной среда на формирование структуры радиационно-теплого баланса поверхности. Техногенное воздействие на поверхность Земли и нарушение радиационно-теплого баланса. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
4.2	Радиационно-тепловой баланс поверхности и его составляющие. Влияние факторов природной среда на формирование структуры радиационно-теплого баланса поверхности. /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 5. Формирование и развитие мерзлых пород							
5.1	Основные положения современной теории формирования мерзлых пород. Зависимость мощности и степени прерывистости мерзлых пород от внешних и внутренних условий и факторов природной среды. Генетические типы мерзлых пород и их отражение в составе и строении последних. Принципы классификации мерзлых пород. История развития мерзлых пород. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
5.2	Расчет оснований и фундаментов при использовании вечномерзлых грунтов по первому принципу /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1	
5.3	Основные положения современной теории формирования мерзлых пород. Генетические типы мерзлых пород и их отражение в составе и строении последних. Принципы классификации мерзлых пород. История развития мерзлых пород. /Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 6. Физические (теплофизические), физико-химические и механические процессы в замерзающих, мерзлых и протаивающих породах.							
6.1	Перенос вещества в мерзлых и замерзающих породах, миграция влаги при замерзания пород. Трещинообразование и усадка. Реологические процессы в мерзлых породах. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
6.2	Расчет оснований и фундаментов при использовании вечномерзлых грунтов по первому принципу /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	1	

6.3	Физические (теплофизические), физико-химические и механические процессы в замерзающих, мерзлых и протаивающих породах. Перенос вещества в мерзлых и замерзающих породах, миграция влаги при замерзания пород. Реологические процессы в мерзлых породах. /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 7. Методы расчета процессов тепло – и массообмена при промерзании и оттаивании горных пород.						
7.1	Температурное поле горных пород. Температура зоны нулевых колебаний. Уравнение теплопроводности. Формулировка задачи промерзания и оттаивания пород. Законы Фурье. Методы и технические средства изучения тепло - и массообмена горных пород. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
7.2	Методы расчета процессов тепло – и массообмена при промерзании и оттаивании горных пород. Температурное поле горных пород. Температура зоны нулевых колебаний. Уравнение теплопроводности. Законы Фурье. /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 8. Сезонное промерзание и оттаивание пород.						
8.1	Физическая сущность процессов сезонного промерзания и оттаивания пород. Основные понятия. Влияние природных факторов на ход процесса промерзания и оттаивания. Динамика процесса. Способы определения и расчета глубины сезонного промерзания и оттаивания, широтная поясность и высотная зональность сезонного промерзания и оттаивания пород. /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
8.2	Контрольная работа (решение задач при использовании первого принципа) /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
8.3	Физическая сущность процессов сезонного промерзания и оттаивания пород. Основные понятия. Динамика процесса. Широтная поясность и высотная зональность сезонного промерзания и оттаивания пород. /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	Раздел 9. Криогенные процессы и явления.						
9.1	Систематизация и классификация криогенных процессов и явлений. Сезонное и многолетнее пучение. Выпучивание. Наледообразование. Полигональные структурные формы. Повторно-сильное льдообразование. Термокарст. Термоабразия и термоэрозия. Криогенные склоновые процессы. Влияние природных факторов на развитие криогенных процессов и явлений. Методы изучения криогенных процессов. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

9.2	Расчет оснований и фундаментов при использовании вечномерзлых грунтов по второму принципу /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
9.3	Криогенные процессы и явления. /Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 10. Подземные воды и талики в области развития криолитозоны.							
10.1	Гидрогеологическое значение фактора регионального промерзания недр. Соотношение в разрезе и на площади водоносных горизонтов-комплексов и зон с мерзлыми породами (криогенными водоупорами). Классификация подземных вод криолитозоны. Талики, их природа, классификация и значение в формировании подземной гидросферы. Особенности режима различных типов подземных вод криолитозоны. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод, формирование и оценка естественных ресурсов подземных вод на территории криолитозоны. Природные и техногенные криопэги, их развитие и значение. /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
10.2	Расчет оснований и фундаментов по устойчивости и прочности на воздействие сил морозного пучения /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
10.3	Подземные воды и талики в области развития криолитозоны. /Ср/	6	1,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 11. Расчет многолетнемерзлых оснований.							
11.1	Расчет многолетнемерзлых оснований /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
11.2	Контрольная работа (решение задач при использовании второго принципа) /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
11.3	Расчет многолетнемерзлых оснований. /Ср/	6	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	

11.4	Зачет /ИВКР/	6	0,25		Э1	0	
------	--------------	---	------	--	----	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине:

1. Радиационно-тепловой баланс
2. Солифлюкция
3. Формирование слоя сезонного протаивания, промерзания
4. Температурное поле в грунтах
5. Мерзлотная съемка
6. Определения: грунт мерзлый, многолетнемерзлый, сезонномерзлый, морозный, охлажденный
7. Наледи
8. Криогенная текстура мерзлых грунтов
9. Оценка устойчивости фундаментов на действия касательных сил пучения
10. Классификация мерзлых грунтов по длительности существования, сливающихся и несливающихся мерзлых толщ
11. Законы Фурье
12. Метод ключевых участков
13. Связь мерзлотоведения с другими науками
14. История изучения криолитозоны
15. Криогенное пучение грунтов
16. Классификация природных мерзлых грунтов
17. Термоабразия
18. Типы таликов в криолитозоне
19. Теплофизические свойства мерзлых грунтов
20. Морозобойное растрескивание
21. Влияние ландшафтно-климатических особенностей на глубину сезонного промерзания и протаивания грунтов
22. Расчет многолетнемерзлых оснований по несущей способности
23. Типы криогенных толщ
24. Термокарст
25. Определения: объект, предмет и структура мерзлотоведения
26. Основные способы теплопередачи в грунтах
27. Подземные воды в криолитозоне
28. Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания
29. Физические свойства мерзлых грунтов

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено.

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Инженерное мерзлотоведение" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических занятий, вопросы 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 обучающегося – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: задания контрольных работ, задания для практических работ;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамен в 6 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	Пендин В. В.	Мерзлотоведение: учебное пособие	М.: МГГРУ, 2003
Л1.2	Пендин В. В.	Мерзлотоведение: учебное пособие	М.: МГРИ-РГГРУ, 2008
Л1.3	Бондарик Г. К., Ярг Л. А.	Инженерная геология. Вопросы теории и практики. Философские и методологические основы геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А.	Инженерная геодинамика: учебник	М.: КДУ, 2015
Л1.5	Пендин В. В., Подборская В. О., Дубина Т. П.	Мерзлотоведение: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017
Л1.6	Пендин В. В., Подборская В. О., Дубина Т. П.	Мерзлотоведение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ершов Э. Д.	Общая геокриология	М.: Недра, 1990
Л2.2	Пендин В. В., Ганова С. Д.	Геоэкологический мониторинг территорий расположения объектов транспорта газа в криолитозоне	М.: ПНИИС, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А.	Инженерная геодинамика [Электронный ресурс/Текст] : учебник	М.: КДУ, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
----	---	--	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.2	ПО "Электронные ведомости"	Автоматизация управления учебным процессом. Предназначена для учета и анализа успеваемости студентов.	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-26	Аудитория для лекционных, практических и лабораторных занятий.	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.	
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Инженерное мерзлотоведение» 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.