

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ТЮМЕНСКИЙ НАУЧНЫЙ
ЦЕНТР СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Принято Ученым советом
ТюмНЦ СО РАН
Протокол № 6

«06» сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТюмНЦ СО РАН

 А.Н.Багашев

«09» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.3 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Направление подготовки 05.06.01 Науки о Земле
Направленность (профиль) подготовки:
25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Уровень высшего образования:
подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2019

Настоящая рабочая программа дисциплины «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» (код дисциплины Б.1.В.3) входит в состав дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о Земле направленностей (профилей) 25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)//Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 №870 с изменениями и дополнениями от 30 апреля 2015 года;
- Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле направленностей (профилей) 25.00.08 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, утвержденного на заседании Ученого совета ТюмНЦ СО РАН от «22» декабря 2019г., протокол № 1.

В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины, методы преподавания и формы контроля, сформулированы требования к уровню ее освоения, дано краткое содержание разделов (тем), приведен список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, предложены вопросы для текущего контроля, примерные тестовые задания для тестирования, темы докладов, тематика рефератов, перечень вопросов для промежуточного (итогового) контроля знаний (экзамен).

Составители:

Горелик Я.Б.

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» утверждена на заседании Ученого совета ТюмНЦ СО РАН от «06» сентября 2019г., протокол № 6.

Зав.отделом аспирантуры



Устинова Е.В.

РАЗДЕЛ 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения.

Аспирант, изучивший дисциплину «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» способен самостоятельно ставить и решать производственные проблемы геологической отрасли методами научных исследований.

1.2. Учебные задачи дисциплины

Задачи дисциплины

- формирование у аспирантов теоретических знаний и практических навыков в области инженерной геологии, мерзлотоведения и грунтоведения;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности.

1.3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» входит в состав дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы подготовки аспиранта, код дисциплины Б1.В3.

Для усвоения курса требуется знание общей, структурной, исторической геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии, мерзлотоведения, методики инженерно-геологических исследований.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертации по специальности 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

Код и содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

	<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>	<p>ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>
<p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области с использованием современных методов исследования и</p>	<p>ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере</p>

<p>информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>деятельности</p> <p>УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p>
<p>ПК-1: Готовность применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций в соответствии с направленностью, организовывать работу исследовательского коллектива в этой области деятельности.</p>	<p>ЗНАТЬ: методы исследования и решения профессиональных задач в области инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении с учетом мировых тенденций развития методов и средств; приемы организации работы исследовательского коллектива в этой области.</p> <p>УМЕТЬ: применять методы исследования и решения, применяемые в инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств , ставить задачи и разрабатывать программу исследования, исходя из мировых тенденций развития методов и средств ; организовывать работы исследовательского коллектива в этой области.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: перспективными методами исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития методов и средств , приемами и технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, приемами организации работы исследовательского коллектива в этой области.</p>
<p>ПК-2. Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных</p>	<p>ЗНАТЬ: методы проектирования комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ в инженерной геологии, мерзлотоведении и</p>

технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.	<p>грунтоведении ЗНАТЬ: современное состояние исследований в области инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении, основные проблемы и перспективные направления развития в данной отрасли науки УМЕТЬ: формулировать актуальные научные проблемы в рамках области инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении, оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши от реализации исследований в областях данных проблем УМЕТЬ применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовых данных по инженерной геологии, мерзлотоведении и грунтоведении ВЛАДЕТЬ: прикладными навыками эксплуатации современного лабораторного оборудования, а также программными пакетами для обработки данных в области научной деятельности</p>
--	---

РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Объем дисциплины, виды учебной работы аспирантов очной и заочной формы обучения на освоение дисциплины приведены в таблице 2.

Изучение дисциплины «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» по очной и заочной формам обучения проводится на 3 курсе обучения в 5 семестре.

Таблица 2.

Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах)

Виду учебной работы	Всего часов	
	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	24	24
Практические занятия	-	-
Самостоятельная работа (всего)	84	84
В том числе:		
Реферат	-	-
Другие виды (др.)	-	-
Подготовка к экзамену		
Вид промежуточной (итоговой) аттестации	Экзамен – 5 семестр	Экзамен – 5 семестр

При освоении дисциплины используются сочетания различных видов учебной работы с

методами и формами активизации познавательной деятельности аспирантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Информационно-развивающие технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации. Реализуется во время аудиторных занятий, которые проводятся в интерактивной форме с элементами проблемного обучения и дискуссиями, с использованием мультимедийной техники. Презентации позволяют качественно иллюстрировать практические занятия схемами, формулами, рисунками. Кроме того, презентации позволяют четко структурировать материал занятия. Электронная презентация позволяет отобразить процессы в динамике, что позволяет улучшить восприятие материала.

Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований в научно-исследовательских лабораториях, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность по выбранному профилю.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы. Реализуется в виде постановки проблемных задач отвечающих целям освоения дисциплины «Инженерная геология, мерзлотведение и грунтоведение» и формирует необходимые компетенции. Решаемые проблемные задачи стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие учет различных способностей аспирантов, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Реализуются в результате общения преподавателя и аспиранта при выполнении заданий по дисциплине и на еженедельных консультациях.

Кроме этого в течение семестра аспирантами выполняется реферат, который оценивается по следующим показателям:

- оформление презентации;
- ответы на вопросы;
- участие в семинаре и конференциях.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- 1 История развития инженерной геологии и связь ее с другими естественными и техническими науками.
- 2 Классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов.
- 3 Сейсмическое микрорайонирование.
- 4 Региональные геологические и зональные факторы формирования инженерно-геологических условий.
- 5 Принципы и признаки инженерно-геологического районирования.
- 6 История возникновения и развития грунтоведения, его современное состояние.
- 7 Источники энергии, определяющие тепловое состояние Земли, их относительное значение.
- 8 Миграция влаги в промерзающих и мерзлых горных породах.
- 9 Классификации и механизмы формирования структур и текстур мерзлых толщ горных пород.
- 10 Факторы, влияющие на глубину сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород.
- 11 Методы изучения сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород.
- 12 Особенности состава и строения сезоннопромерзающих и сезоннопротаивающих горных пород.
- 13 Основные особенности подземных вод криолитозоны.
- 14 Особенности загрязнения и естественная защищенность подземных вод в условиях криолитозоны.
- 15 Принципы строительства подземных коммуникаций в районах с многолетнемерзлыми породами

Для достижения целей при совместной и индивидуальной познавательной деятельности аспирантов в части овладения теоретическими знаниями и практическими умениями используется полный набор методического материала: лекции; индивидуальные задания по отдельным разделам курса; тесты и контрольные задания для проверки знаний аспирантов.

3.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Таблица 3

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Раздел 1 Инженерная геология	Тема 1 Общие вопросы инженерной геологии Тема 2 Инженерная геодинамика Тема 3 Методика инженерно-геологических исследований Тема 4 Региональная инженерная геология
Раздел 2 Грунтоведение	Тема 5 Общие вопросы грунтоведения Тема 6 Состав и строение грунтов Тема 7 Свойства грунтов Тема 8 Характеристика основных типов грунтов Тема 9 Массивы грунтов Тема 10 Техническая мелиорация грунтов
Раздел 3 Мерзлотоведение	Тема 11 Общие вопросы мерзлотоведения Тема 12 Особенности состава и строения мерзлых пород и их свойства Тема 13 Физические и физико-химические процессы в мерзлых, промерзающих и оттаивающих горных породах Тема 14 Сезонное промерзание и сезонное протаивание горных пород Тема 15 Многолетнемерзлые толщи в различных геолого-структурных условиях Тема 16 Мерзлотные физико-геологические процессы, явления и образования Тема 17 Подземные воды области распространения многолетнемерзлых пород Тема 18 Районирование и картирование области распространения мерзлых пород Тема 19 Основы механики мерзлых горных пород Тема 20 Методы строительства в области многолетней мерзлоты

3.4. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий.

Таблица 4

Наименование раздела (темы) дисциплины	Аудиторные часы			Самостоятельная работы (часы)	Трудоёмкость, ч / ЗЕ
	Лекции	Практические занятия	Всего		
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Инженерная геология					
Тема 1 Общие вопросы инженерной геологии	1	-	1	4	

Тема 2 Инженерная геодинамика	1	-	1	4	
Тема 3 Методика инженерно-геологических исследований	1	-	1	4	
Тема 4 Региональная инженерная геология	1	-	1	4	
Раздел 2 Грунтоведение					
Тема 5 Общие вопросы грунтоведения	1	-	1	4	
Тема 6 Состав и строение грунтов	1	-	1	4	
Тема 7 Свойства грунтов	1	-	1	4	
Тема 8 Характеристика основных типов грунтов	1	-	1	4	
Тема 9 Массивы грунтов	1	-	1	4	
Тема 10 Техническая мелиорация грунтов	1	-	1	4	
Раздел 3 Мерзлотоведение					
Тема 11 Общие вопросы мерзлотоведения	1	-	1	4	
Тема 12 Особенности состава и строения мерзлых пород и их свойства	1	-	1	4	
Тема 13 Физические и физико-химические процессы в мерзлых, промерзающих и оттаивающих горных породах	1	-	1	4	
Тема 14 Сезонное промерзание и сезонное протаивание горных пород	1	-	1	4	
Тема 15 Многолетнемерзлые толщи в различных геолого-структурных условиях	1	-	1	4	
Тема 16 Мерзлотные физико-геологические процессы, явления и образования	1	-	1	4	
Тема 17 Подземные воды области распространения многолетнемерзлых пород	1	-	1	4	
Тема 18 Районирование и картирование области распространения	2	-	2	6	

мерзлых пород					
Тема 19 Основы механики мерзлых горных пород	2	-	2	6	
Тема 20 Методы строительства в области многолетней мерзлоты	1	-	1	4	
ИТОГО:	24	-	24	84	108/3

3.5. Самостоятельная работа аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов при освоении дисциплины «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» запланирована в объеме 84 часов.

Содержание разделов и тем, вынесенных на самостоятельное изучение

Раздел 1 Инженерная геология

Тема 1 Общие вопросы

Предмет, методология, цели и задачи инженерной геологии как геологической науки.

История развития инженерной геологии и связь ее с другими естественными и техническими науками. Горные породы, подземные воды, рельеф и современные геологические процессы как компоненты инженерно-геологических условий.

Тема 2 Инженерная геодинамика

Классификация современных эндогенных и экзогенных геологических процессов.

Понятие об инженерно-геологических процессах.

Напряженное состояние массивов пород. Инженерно-геологический анализ новейших тектонических структур и движений. Сейсмическое микрорайонирование. Формирование и генетические типы трещин. Инженерно-геологическое изучение процессов разуплотнения и выветривания пород. Эрозионные процессы и селевые потоки. Абразия и переработка берегов водохранилищ. Обвалы, оползни, курумы и другие склоновые явления. Просадки в лессах.

Карст в карбонатных, сульфатных породах и в солях.

Тема 3 Методика инженерно-геологических исследований

Инженерно-геологические исследования для гидротехнического строительства. Инженерно-геологические явления на бортах глубоких карьеров и методика их изучения.

Задачи и методика инженерно-геологических исследований для подземных сооружений и шахтных разработок месторождений полезных ископаемых. Инженерно-геологическое изучение урбанизированных территорий.

Тема 4 Региональная инженерная геология

Теоретические основы региональной инженерной геологии. Региональные геологические и зональные факторы формирования инженерно-геологических условий. Принципы и признаки инженерно-геологического районирования. Инженерно-геологические карты и разрезы.

Инженерно-геологическая характеристика отдельных регионов России.

Раздел 2 Грунтоведение

Тема 5 Общие вопросы

Предмет, объект, структура и задачи грунтоведения. История возникновения и развития грунтоведения, его современное состояние.

Тема 6 Состав и строение грунтов

Твердые компоненты грунтов: содержание, строение и свойства. Морфология структурных элементов, структура и текстура грунтов, их подразделение.

Тема 7 Свойства грунтов

Свойства грунтов, их подразделение. Химические свойства грунтов. Физико-химические свойства. Физические свойства. Биотические свойства. Современные лабораторные методы определения химических, физико-химических, физических и биотических свойств грунтов. Физико-механические свойства грунтов, их подразделение. Роль литогенеза и петрогенеза в формировании свойств грунтов. Лабораторные и полевые методы определения физико-механических свойств грунтов.

Тема 8 Характеристика основных типов грунтов

Классификации грунтов: общие, частные, отраслевые, региональные.

Инженерно-геологическая характеристика основных грунтов.

Тема 9 Массивы грунтов. Механика грунтов

Инженерно-геологические особенности массивов грунтов. Типы массивов, их подразделение, состояние, структура и свойства. Масштабный эффект. Пространственная изменчивость массивов, выделение инженерно-геологических элементов. Классификационные и расчетные показатели грунтов. Поле напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и от внешних сил. Устойчивость массива под нагрузкой. Деформации массивов и принципы расчета осадок зданий и сооружений.

Тема 10 Техническая мелиорация грунтов

Теоретические и методологические основы технической мелиорации пород. Методика, основы технологии и методы технической мелиорации пород, их классификация, возможности и области применения. Методы очистки грунтов от загрязнений: локализация, деструкция и удаление загрязнений. Механические, химические, физико-химические, физические и биологические способы очистки грунтов от загрязнений.

Раздел 3 Мерзлотоведение

Тема 11 Общие вопросы

Понятие о криосфере; классификация объектов криосферы. Предмет геокриологии (мерзлотоведения) и его задачи. Породы мерзлые, морозные, охлажденные, талые и немерзлые.

Географическое распространение и мощность мерзлых горных пород на Земном шаре и в пределах России. Источники энергии, определяющие тепловое состояние Земли, их относительное значение.

Тема 12 Особенности состава и строения мерзлых пород и их свойства

Состав мерзлых горных пород. Лед, как породообразующий минерал и мономинеральная горная Фазовый состав воды в мерзлых породах. Водно-физические, электрические и теплофизические свойства мерзлых пород.

Тема 13 Физические и физико-химические процессы в мерзлых, промерзающих и оттаивающих горных породах

Миграция влаги в промерзающих и мерзлых горных породах. Точки зрения на природу и механизм миграции влаги в породах. Процессы трещинообразования в мерзлых породах. Физико-химические и геохимические процессы в промерзающих, мерзлых и оттаивающих породах. Криогенная структура и текстура мерзлых горных пород. Роль миграции воды в формировании криогенной структуры и текстуры пород. Классификации и механизмы формирования структур и текстур мерзлых толщ горных пород.

Тема 14 Сезонное промерзание и сезонное протаивание горных пород

Области распространения процессов сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород. Классификация типов сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород. Факторы, влияющие на глубину сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород. Методы изучения сезонного промерзания и сезонного протаивания горных пород. Особенности состава и строения сезоннопромерзающих и сезоннопротаивающих горных пород.

Тема 15 Многолетнемерзлые толщи в различных геолого-структурных условиях

Динамика температурного поля мерзлых пород. Закономерности формирования состава, залегания и мощности многолетнемерзлых горных пород. Широтная и высотная зональность мерзлых толщ. Динамика южной границы многолетнемерзлых толщ. Теория развития многолетнемерзлых толщ горных пород. Современные представления о развитии многолетнемерзлых толщ горных пород (теория В.А.Кудрявцева). Методы изучения многолетнемерзлых пород. Криогенные типы пород: эпи-, диа-, синкриогенные. Особенности генетических типов отложений криолитозоны. Криогенные этапы в геологической истории Земли. История формирования многолетнемерзлых пород. Факторы, влияющие на мощности криолитозоны.

Тема 16 Мерзлотные физико-геологические процессы, явления и образования

Криогенное выветривание. Криогенное пучение. Криогенное трещинообразование. Термокарст. Солифлюкция. Курумы и каменные глетчеры. Наледи. Оползни, оплывы, обвалы в криолитозоне.

Тема 17 Подземные воды области распространения многолетнемерзлых пород

Основные особенности подземных вод криолитозоны. Особенности загрязнения и естественная защищенность подземных вод в условиях криолитозоны. Классы водоносных таликов. Наледи как типичная форма разгрузки подземных вод в криолитозоне. Подсчет естественных ресурсов подземных вод по наледям. Особенности поисков, разведки, изучения режима и эксплуатации подземных вод в криолитозоне.

Тема 18 Районирование и картирование области распространения мерзлых пород

Цели, задачи и принципы мерзлотного районирования. Мерзлотная съемка. Цели и задачи мерзлотной съемки. Микрорайонирование при мерзлотной съемке. Методы мерзлотной съемки.

Масштабы мерзлотной съемки. Применение аэрофото- и космосъемки при мерзлотных исследованиях. Принципы составления общих и специальных мерзлотных карт.

Тема 19 Основы механики мерзлых горных пород

Формирование напряженно-деформированного состояния грунтов в процессе промерзания. Реологические процессы в мерзлых грунтах и основные виды их проявления: ползучесть, снижение прочности, релаксация напряжений. Нормативные и расчетные характеристики мерзлых пород. Лабораторные и полевые методы испытания мерзлых грунтов. Процессы, происходящие при оттаивании мерзлых грунтов. Основные характеристики для определения осадок оттаивания грунтов: коэффициенты оттаивания и сжимаемости. Методы их определения в полевых и лабораторных условиях. Принцип линейности при оценке осадок оттаивающих грунтов. Деформации сооружений, возводимых на многолетнемерзлых грунтах

Тема 20 Методы строительства в области многолетней мерзлоты

Принципы использования ММП в качестве оснований зданий и сооружений. Сохранение мерзлого состояния грунта в основании зданий. Постепенное оттаивание мерзлых горных пород в основании сооружений в процессе их эксплуатации. Предпостроечное протаивание многолетнемерзлых пород. Стабилизация верхней поверхности ММП в основании зданий и сооружений. Принципы строительства подземных коммуникаций в районах с многолетнемерзлыми породами. Земляные работы в области многолетней мерзлоты.

Для усиления региональной и университетской компонент содержания дисциплины – более детально изучить особенности состояния, физико-механических свойств, инженерно-геологических процессов и явлений, а также инженерно-геологических условий Сибирского региона и Тюменской области, в частности.

РАЗДЕЛ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении дисциплины:

- текущий контроль успеваемости;
- итоговая аттестация (кандидатский экзамен)

Текущий контроль осуществляется в виде устных и письменных опросов на практических занятиях.

Текущая самостоятельная работа включает работу с лекционным материалом изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме в курсовом проекте, подготовку к контрольным работам, подготовку к экзамену.

Итоговый контроль осуществляется в виде кандидатского экзамена.

Экзамен проводится в сочетании письменной и устной форм. Аспирант, имеющий академическую задолженность и (или) не выполнивший полностью все виды заданий в соответствии с учебным планом и рабочей программой по дисциплине, не допускается к итоговой аттестации (экзамену).

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, тематика которых представлена в программе кандидатского экзамена.

На кандидатском экзамене аспирант должен продемонстрировать высокий научный уровень и научные знания по дисциплине.

Список вопросов для проведения текущего контроля и устного опроса обучающихся:

- 1 Что такое инженерно-геологические условия территорий?
- 2 Объясните методику составления инженерно-геологических карт и охарактеризуйте их основные виды
- 3 Что такое тиксотропия, в чем сущность этого явления и каково его инженерно-геологическое значение?
- 4 Назовите категории геологических тел и критерии их выделения при инженерно-геологическом расчленении геологического разреза.
- 5 Значение изучения тектоники и неотектоники при инженерно-геологических изысканиях?
- 6 Причины, условия и факторы развития эрозии и абразии и мероприятия по защите.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

Инженерная геология

- 1 Сергеев Е.М. Инженерная геология: учебник для вузов / Е. М. Сергеев. – 3-е изд., стер. - Москва: Альянс, 2011 – 248 с.
- 2 Трофимов, Виктор Титович. Инженерно-геологические карты: учебное пособие / В. Т. Трофимов, Н. С. Красилова; МГУ, Геологический факультет. – Москва: КДУ, 2014 – 384 с.:
- 3 Бондарик Г.К. Общая теория инженерной (физической) геологии. М.: Недра, 1981
- 4 Золотарев Г.С. Инженерная геодинамика. М., Изд-во МГУ. 1983
- 5 Золотарев Г.С. Методика инженерно-геологических исследований. М.:Изд-во МГУ, 1990
- 6 Ломтадзе В.Ю. Инженерная геология. Инженерная геодинамика.Л.: Недра, 1977
- 7 Ломтадзе В.Ю. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. Л.: Недра, 1978
- 8 Теоретические основы инженерной геологии. Геологические основы. Под ред. акад. Е.М. Сергеева. М.: Недра, 1985
- 9 . Бондарик Г. К., Пендин В. В., Ярг Л. А. Инженерная геодинамика: учебник / Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг. – 2-е изд.. – Москва: Университет, 2009 – 440 с.: ил.
- 10Ананьев, Всеволод Петрович Специальная инженерная геология: учебник для вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов, Н. А. Филькин. — Москва: Высшая школа, 2008 — 263 с.: ил

Грунтоведение

- 1 Грунтоведение/ Сергеев Е.М., Голодковская Г.А., Зиангиров Р.С., Осипов В.И., Трофимов В.Т.//5-е изд. Под ред . Е.М.Сергеева. М.: Изд-во МГУ. 2005
- 2 Дмитриев, Виктор Викторович Методы и качество лабораторного изучения грунтов : учебное пособие / В. В. Дмитриев, Л. А. Ярг. — Москва: Университет, 2008 — 544 с.: ил.
- 3 Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная петрология. Л: Недра. 1984
- 4 Теоретические основы инженерной геологии. Физико-химические основы/Под ред. Е.М.Сергеева. М.:Недра. 1985
- 5 Ухов С.Б. и др. Механика грунтов. М.:Высшая школа. 2008
- 6 Воронкевич С.Д. Основы технической мелиорации грунтов. — М.: Научный мир, 2005 498 с.

Геокриология

- 1 Вялов С.С. Реология мерзлых грунтов. М.: Стройиздат, 2000
- 2 Геокриология СССР/Под ред. Э.Д.Ершова. М.:Недра, 1988-1989, т. 1-5
- 3 Ершов Э.Д. Общая геокриология. М.: Недра, 2002
- 4 Методика мерзлотной съемки/Под ред. В.А.Кудрявцева.М.: Изд-во МГУ, 1979
- 5 Общее мерзлотоведение/ Под ред. В.А.Кудрявцева. М.: Изд-во МГУ, 1978
- 6 Основы геокриологии/Под ред. Э.Д.Ершова. М.: Изд-во МГУ, 1995- 2001, т. 1-5
- 7 Основы мерзлотного прогноза при инженерно-геологических исследованиях/ Под ред. В.А.Кудрявцева. М.: Изд-во МГУ, 1974
- 8 Роман Л.Т. Механика мерзлых грунтов. М.: МАИК "Наука/ Интерпериодика", 2002
- 9 Романовский Н.Н. Подземные воды криолитозоны. М.: Изд-во МГУ, 1982
- 10 Романовский Н.Н. Основы криогенеза литосферы. М.: Изд-во МГУ, 1993

Дополнительная литература

Инженерная геология

- 1 Инженерная геология СССР. Главный ред. акад. Е.М. Сергеев, т.т. 1–8, М.: Изд-во МГУ,

1976–1978 г.г.

2 Инженерная геология СССР. М.: Недра, 1990–1992 г.г.

Грунтоведение

1 Королев В.А. Термодинамика грунтов/ Уч. пособие. М.:Изд-во МГУ. 1997

2 Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород. В 2-х т. /Под ред. Е.М.Сергеева. М.:Недра. 1984

Геокриология

1 Геокриологические опасности/ Под ред. Л.С.Гарагуля, Э.Д.Ершова. М.: Издательская фирма "КРУК", 2000

2 Гречищев С.Е., Чистотинов Л.В., Шур Ю.Л. Криогенные физико-геологические процессы и их прогноз. М.: Недра, 1980

3 Ершов Э.Д., Данилов И.Д., Чевеверев В.Г. Петрография мерзлых пород. М.: Изд-во МГУ, 1987

4 Лабораторные методы исследования мерзлых грунтов / Под ред. Э.Д.Ершова. – М.: Изд-во МГУ, 1985

Энциклопедии и справочники

1 Энциклопедия систем жизнеобеспечения. Знания об устойчивом развитии. В 3-х томах. – М.,Издат. дом “Магистр-Пресс”. 2005

2 Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. – М., Мысль, 1990

3 Справочник по охране геологической среды. В 2-х томах. – Ростов, изд-во «Феникс», 1996

4 Снакин В.В. Природные ресурсы и окружающая среда. Словарь-справочник. – М., изд-во «НКА Природа», 2002

6.2. Рекомендуемые информационно-коммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1 <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека)

2 <http://www.sibran.ru> (Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук)

3 <http://www.ribk.net> (Российский информационно-библиотечный консорциум)

6.3. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины (разделов)

Лекционная мультимедийная аудитория

Программное обеспечение Microsoft Windows (акт приема передачи № АРС9019391 от 21.12.2009 бессрочная)

ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition пакет Concurrent лицензий AF90-3U1P05-102 Adobe Photoshop CS4 11.0 WIN AOO License RU, Design Premium CS4 4.0 WIN AOO License RU- №7080466 от 18.12.2009)

CorelDRAW Graphics Suite X4 License ML (1-10) №4063067 от 20.01.2010

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition/ 100-149 Node 1 year Renewal License №1B08-191202-081334-380-1557 от 02.12.2019 до 03.01.2021