

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20__

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.02 Техническая мелиорация грунтов

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 - Прикладная геология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«___» _____ 20__ г. № _____

Профиль – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (для
набора 2021)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

научить студентов новым методам искусственного улучшения свойств грунтов.

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление об изучении грунтов, как объектов искусственного воздействия в целях определения условий и эффективности методов их уплотнения и упрочнения для улучшения физико-механических и фильтрационных свойств; - обеспечить представление об изучении инженерно-геологических особенностей искусственных грунтов и прогноза их изменения во времени; - дать представление о методах контроля качества закрепления грунтов для получения количественных характеристик физико-механических свойств мелиорированных пород и оценки их изменчивости в пространстве и во времени.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.2. «Техническая мелиорация грунтов» входит в вариативную часть дисциплин (дисциплины по выбору). Она является одной из дисциплин инженерно-геологического цикла, логически и содержательно-методически взаимосвязана с ними. До начала освоения данной дисциплины студент должен изучить основные дисциплины инженерно-геологического цикла «Основы инженерной геологии», «Общая инженерная геология», «Инженерная геодинамика», «Механика грунтов», приобрести на учебных и производственной практиках навыки полевых инженерно-геологических исследований.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
Лекционные (ЛК)	4	4
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной	Экзамен	36

аттестации в семестре		
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-3	<p>ПК-3.1. Знает технику и технологию проведения проектирования гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий, используемые на производстве, в частности в криолитозоне, требования к качеству выполнения работ и т.д., стандартные компьютерные программы для расчета геологических параметров, прогноза геологических процессов и принятия технологических решений</p> <p>ПК-3.2. Умеет анализировать и обобщать опыт гидрогеологических исследований и инженерно-геологических изысканий, разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в геологоразведочной отрасли</p> <p>ПК-3.3. Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов</p>	<p>Знать: форму технического задания для проведения геодезических изысканий при выполнении гидрогеологических инженерно-геологических работ</p> <p>Уметь: выполнять оценку результатов геодезических изысканий; составлять техническое задание для проведения геодезических изысканий</p> <p>Владеть: навыками оценивания результатов геодезических изысканий при выполнении гидрогеологических инженерно-геологических работ; навыками составления технического задания для проведения геодезических изысканий; критерии оценки результатов геодезических изысканий при выполнении гидрогеологических инженерно-геологических исследований</p>
ПК-5	<p>ПК-5.1. Применяет знания основных производственных</p>	<p>Знать: современные методы ведения технологических</p>

	<p>процессов, представляющих единую цепочку геологоразведочных технологий ПК-5.2. Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации</p> <p>ПК-5.3. Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов</p>	<p>процессов геологического производства и средств комплексной механизации горных работ</p> <p>Уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы геологического производства, применять средства механизации горных работ</p> <p>Владеть: методиками расчета параметров и выполнения и корректировки технологических процессов геологического производства, средств механизации горных работ</p>
ПК-6	<p>ПК-6.1. Знает правила экологической и промышленной безопасности в геологоразведочной отрасли, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций</p> <p>ПК-6.2. Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски</p> <p>ПК-6.3. Владеет навыками осуществления технического контроля производственных процессов, состояния и работоспособности технологического оборудования</p>	<p>Знать: правила экологической и промышленной безопасности ведения технологических процессов геологоразведочного производства</p> <p>Уметь: выбирать, выполнять, и контролировать безопасность ведения технологических процессов геологоразведочного производства и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний</p> <p>Владеть: навыками осуществления технического контроля и выполнения работ по безопасности проведения технологических процессов геологоразведочного производства</p>

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С

					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Основы технической мелиорации грунтов. Классификация методов искусственного улучшения грунтов	Основы технической мелиорации грунтов	10	0	0	0	10
	1.2	Методы искусственного обезвоживания грунтов.	Методы искусственного обезвоживания грунтов. Область применения искусственного обезвоживания грунтов	10	2	0	2	6
2	2.1	Гравитационное дренирование. Электроосмотическое осушение глинистых грунтов	Гравитационное дренирование. Электроосмотическое осушение глинистых грунтов	12	0	0	0	12
	2.2	Механическое уплотнение дисперсных грунтов	Механическое уплотнение дисперсных грунтов. Гидровиброуплотнение песчаных грунтов. Уплотнение лессовых и глинистых грунтов. Уплотнение грунтов энергией взрывов. Кольматация песчаных грунтов	20	0	0	2	18
3	3.1	Инъекционное закрепление скальных грунтов. Инъекционные материалы. Типы инъекционных растворов.	Инъекционное закрепление скальных грунтов. Инъекционные материалы. Типы инъекционных растворов. Технология ведения инъекционных работ. Тампонажное закрепление скальных	12	0	0	0	12

		Технология ведения инъекционных работ.	грунтов. Цементация, глинизация, силикатизация и битумизация скальных трещиноватых пород					
	3.2	Инъекционное закрепление песчаных грунтов Инъекционное закрепление лессовых грунтов. Одно растворная и газовая силикатизация лессовых грунтов	Инъекционное закрепление песчаных грунтов Инъекционное закрепление лессовых грунтов. Однорастворная и газовая силикатизация лессовых грунтов и явления	16	0	0	0	16
4	4.1	Методы закрепления грунтов, основанные на приложении физических полей. Искусственное упрочнение грунтов изменением температурного режима	Методы закрепления грунтов, основанные на приложении физических полей. Искусственное упрочнение грунтов изменением температурного режима	18	2	0	4	12
	4.2	Электрохимическое закрепление глинистых грунтов. Электрообработка грунтов. Электролитическая обработка грунтов. Электросиликатизация грунтов	Электрохимическое закрепление глинистых грунтов. Электрообработка грунтов. Электролитическая обработка грунтов. Электросиликатизация грунтов	10	0	0	0	10
Итого				108	4	0	8	96

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Методы искусственного обезвоживания грунтов. Область применения искусственного обезвоживания грунтов	Методы искусственного обезвоживания грунтов. Область применения искусственного обезвоживания грунтов	2
4	4.1	Методы закрепления грунтов, основанные на приложении физических полей. Искусственное упрочнение грунтов изменением температурного режима	Методы закрепления грунтов, основанные на приложении физических полей. Искусственное упрочнение грунтов изменением температурного режима	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Методы искусственного обезвоживания грунтов. Область	Расчет гидродинамического осушения грунтов	2

		применения искусственного обезвоживания грунтов		
2	2.2	Механическое уплотнение дисперсных грунтов. Гидр овивброуплотнение песчаных грунтов. Уплотнение лессовых и глинистых грунтов. Уплотнение грунтов энергией взрывов. Кольматация песчаных грунтов	Расчет радиуса уплотнения песчаных грунтов методом направленного взрыва	2
4	4.1	Методы закрепления грунтов, основанные на приложении физических полей. Искусственно е упрочнение грунтов изменением температурного режима	Замораживание пьлвунов. Расчет параметров замораживания. Расчет эффективности упрочнения грунтов методом замораживания	4

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методы искусственного осушения грунтов	составление конспекта, подготовка к собеседованию	10

	1.2	Осушение карьеров при разработке МПИ	выполнение домашних контрольных работ	6
2	2.1	Инъекционное закрепление песчаных грунтов	выполнение домашних контрольных работ	12
	2.2	Тампонажное закрепление скальных грунтов	выполнение домашних контрольных работ	18
3	3.1	Современные методы закрепления лессовых грунтов	выполнение домашних контрольных работ	12
	3.2	Закрепление пльвунов	составление конспекта, подготовка к собеседованию	16
4	4.1	Методы искусственного замораживания грунтов	написание реферата-доклада, подготовка к собеседованию, коллоквиуму, конференции	12
	4.2	Электрохимическое закрепление глинистых грунтов. Электорообработка грунтов. Электролитическая обработка грунтов. Электросиликатизация грунтов	подготовка сообщения или доклада, электронной презентации	10

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Гальперин, Анатолий Моисеевич. Геология : учебник. Ч. IV : Инженерная геология /

Гальперин Анатолий Моисеевич, Зайцев Владимир Сергеевич. - Москва : Горная книга, 2009 : МГГУ. - 559 с. 2. Ананьев, Всеволод Петрович. Специальная инженерная геология : учебник / Ананьев Всеволод Петрович, Потапов Александр Дмитриевич, Филькин Николай Александрович. - Москва : Высшая школа, 2008. - 263 с. : ил. 3. Добров, Э.М. Инженерная геология : учеб. пособие / Э. М. Добров. - Москва : Академия, 2008. - 224 с. 4. Мелиорация земель : метод. указания. Ч. 1 : Режим орошения сельскохозяйственных культур / сост. И.А. Кожина. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 47с. 5. Мелиорация земель. Орошение севооборотного участка. Ч. I. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 56с. 6. Мелиорация земель. Орошение севооборотного участка. Ч. II. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 56с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Шестернев, Дмитрий Михайлович. Инженерная геокриология : учеб. пособие / Шестернев Дмитрий Михайлович. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 167 с.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Кондратьев, Валентин Георгиевич. Стабилизация земляного полотна на вечномерзлых грунтах : моногр. / Кондратьев Валентин Георгиевич. - Чита : ТранСИГЭМ, 2011. - 175 с. 2. Субботин, Юрий Викторович. Теплофизические расчеты подготовки мерзлых пород к разработке : учеб. пособие / Субботин Юрий Викторович, Авдеев Павел Борисович, Новичкова Марина Валерьевна. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 158 с. 3. Голованов, Александр Иванович. Ландшафтоведение / Голованов Александр Иванович, Кожанов Евгений Степанович, Сухарев Юрий Иванович. - Москва : Колос, 2006. - 216 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»	http://www.trmost.com/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://diss.rsl.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/

eLIBRARY.RU	
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
Федеральный правовой портал «Юридическая Россия»	http://law.edu.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Энциклопедии Кирилла и Мефодия	http://megabook.ru/
Тематические толковые словари	http://www.glossary.ru/
Словари и энциклопедии	https://dic.academic.ru/
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru/
Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	https://www.prlib.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru/
Библиотека Российской Академии наук	http://www.rasl.ru/
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Библиотека технической литературы	http://techlib.org/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

групповых и индивидуальных консультаций	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам. В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований: - обязательное посещение всех лекционных и лабораторных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;

- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации самостоятельной работы студентов Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.). Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:
- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к лабораторным занятиям. Для повышения

эффективности проведения лабораторных занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям. Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе лабораторных занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Семинар – вид лабораторных занятий, предусматривающий самостоятельную проработку студентами отдельных тем и проблем с содержанием учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической. Основной дидактической целью семинаров выступает оптимальное сочетание лекционных занятий с систематической самостоятельной учебно-познавательной деятельностью студентов. Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов) Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от студентов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы. Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя. Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;

- определение источников информации; - работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предположений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

Разработчик/группа разработчиков:
Алексей Геннадьевич Верхотуров

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.