

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.05.Механика грунтов, основания и фундаменты

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовка обучающихся к профессиональной деятельности в области оценки состояния грунтов и проектирования оснований и фундаментов объектов природообустройства и водопользования.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить студента с методикой оценки состояния грунтов, проектирования оснований и фундаментов объектов природообустройства и водопользования;
сформировать практические умения и навыки по выполнению оценки состояния грунтов, проектирования оснований и фундаментов объектов природообустройства и водопользования.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» входит в состав вариативной части (обязательные дисциплины) рабочего учебного плана и является основой для успешного освоения дисциплин «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений», «Гидротехнические сооружения». В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с дисциплинами "Строительные материалы", "Основы геологии и гидрогеологии". Студент в результате изучения предшествующих дисциплин должен знать основные свойства строительных материалов, области их применения, горные породы и минералы, их петрографические характеристики. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
лекционные (ЛК)	17	17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-1	способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
ПК-10	способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: методы оценки напряженно-деформированного состояния грунтов и грунтовых массивов, особенности и условия применения расчетных моделей и решений для определения деформаций, прочности и устойчивости оснований;; виды и области применения фундаментов; основные принципы и порядок проектирования фундаментов, правила конструирования фундаментов, оценивать варианты фундаментов по основным технико-экономическим показателям. Фрагментарное, неполное знания без грубых ошибок.
	Стандартный: методы оценки напряженно-деформированного состояния грунтов и грунтовых массивов, особенности и условия применения расчетных моделей и решений для определения деформаций, прочности и устойчивости оснований;; виды и области применения фундаментов; основные принципы и порядок проектирования фундаментов, правила конструирования фундаментов, оценивать варианты фундаментов по основным технико-экономическим показателям. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы знания в базовом (стандартном) объеме.

	Эталонный: методы оценки напряженно-деформированного состояния грунтов и грунтовых массивов, особенности и условия применения расчетных моделей и решений для определения деформаций, прочности и устойчивости оснований;; виды и области применения фундаментов; основные принципы и порядок проектирования фундаментов, правила конструирования фундаментов, оценивать варианты фундаментов по основным технико-экономическим показателям. Демонстрация высокого уровня знаний.
Уметь	Пороговый: правильно оценивать физико-механические свойства грунтов; инженерно-геологических условий строительной площадки; принимать обоснованные решения по выбору методов расчета оснований, по типу, размерам и конструкциям фундаментов, улучшению свойств оснований. Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок.
	Стандартный: правильно оценивать физико-механические свойства грунтов; инженерно-геологических условий строительной площадки; принимать обоснованные решения по выбору методов расчета оснований, по типу, размерам и конструкциям фундаментов, улучшению свойств оснований. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.
	Эталонный: правильно оценивать физико-механические свойства грунтов; инженерно-геологических условий строительной площадки; принимать обоснованные решения по выбору методов расчета оснований, по типу, размерам и конструкциям фундаментов, улучшению свойств оснований. Демонстрация высокого уровня умений.
Владеть	Пороговый: навыками расчета оснований по деформациям и несущей способности; оценке устойчивости откосов насыпей, выемок и массивов грунтов; оценке давления грунтов на ограждения и подземные сооружения и трубопроводы; анализа инженерно-геологических условий строительной площадки, проектирования основания и фундаменты. Частичное, фрагментарное владение навыками и приёмами работы без грубых ошибок.
	Стандартный: навыками расчета оснований по деформациям и несущей способности; оценке устойчивости откосов насыпей, выемок и массивов грунтов; оценке давления грунтов на ограждения и подземные сооружения и трубопроводы; анализа инженерно-геологических условий строительной площадки, проектирования основания и фундаменты. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение базовыми навыками и приемами.

	Эталонный: навыками расчета оснований по деформациям и несущей способности; оценке устойчивости откосов насыпей, выемок и массивов грунтов; оценке давления грунтов на ограждения и подземные сооружения и трубопроводы; анализа инженерно-геологических условий строительной площадки, проектирования основания и фундаменты. Владение навыками и приемами на высоком уровне.
--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Механика грунтов	24	6	6	-	12
2	2	Основания и фундаменты	48	11	11	-	26
Итого			72	17	17	0	38

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Природа грунтов и их физические свойства. Основные закономерности механики грунтов Определение напряжений в грунтовой толще. Деформации грунтов и расчет осадок оснований Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее приложения. Реологические процессы в грунтах и их значение. Вопросы динамики дисперсных грунтов

2	2	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов. Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях. Свайные фундаменты. Методы искусственного улучшения грунтов основания. Заглубленные и подземные сооружения. Строительство на структурно неустойчивых, скальных, элювиальных грунтах. Строительство на закарстованных и подработанных территориях.
---	---	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Строительная классификация грунтов. Физические свойства грунтов. Механические свойства грунтов. Определение напряжений от собственного веса грунта. Построение эпюры напряжений. Определение напряжений от внешней нагрузки. Метод угловых точек. Построение эпюры напряжений. Расчет конечной осадки основания методом эквивалентного слоя. Расчет конечной осадки основания методом послойного суммирования.
2	2	Выбор типа и глубины заложения фундамента. Комплексная зависимость факторов, подлежащих учету при проектировании фундаментов. Конструкции фундаментов, возводимых в открытых котлованах. Определение размеров фундаментов. Правила конструирования фундаментов Типы свай, элементы и виды свайных фундамен-тов. Проектирование свайных фундаментов. Конструктивные методы улучшения оснований. Уплотнение и закрепление грунтов. Заглубленные и подземные сооружения. Структурно неустойчивые грунты. Особенности проектирования оснований и фундаментов. Особенности проектирования фундаментов на скальных, элювиальных грунтах.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Расчет напряжений в случае плоской и объемной задач от собственного веса грунтов с учетом влияния гидрогеологических условий. Построение эпюр распределения напряжений. Составление отчетов. Решение и оформление домашних задач согласно варианту в методических указаниях. Расчет напряжений ответственного веса грунтов, под квадратным и ленточным фундаментами; метод угловых точек. Расчет напряжений ответственного веса грунтов, под квадратным и ленточным фундаментами; метод угловых точек. Методы расчета осадок сооружений. Расчеты конечных осадок сооружений при использовании моделей линейно, нелинейно-деформируемой среды. Расчеты осадок во времени. Основные положения расчета устойчивости оснований сооружений. Расчеты устойчивости склонов и откосов. Расчеты устойчивости подпорных стенок. Давление грунта на подземные трубопроводы.	Конспект. Расчет задач
2	2	Ведение. Общие положения. Порядок проектирования фундаментов неглубокого заложения. Определение грузовых площадей. Сбор нагрузок. Определение глубины заложения фундамента неглубокого заложения. Определение проектной ширины фундамента. Конструирование фундамента. Проектирование фундаментов неглубокого заложения на скальных грунтах. Виды фундаментов глубокого заложения. Определение глубины заложения фундамента в условиях срезки и подсыпки. Порядок расчета осадки фундамента глубокого заложения. Вариантное проектирование. Выбор оптимального проектного решения.	Выполнение индивидуальных заданий.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	6

2	2	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	11
---	---	--------	---	----

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Основы механики грунтов в схемах, вопросах и ответах : учеб. пособие / Бабелло В.А. - Чита : ЗабГУ, 2019. - 135 с.
2. Берлинов М.В. Основания и фундаменты: Учебник. 4-е изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. 320 с.
3. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты/ С.Б.Ухов В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др. – М.: Высш. шк, 2007

6.1.2. Издания из ЭБС

3. Малышев М.В. Механика грунтов, основания и фундаменты/ М.В.Малышев, Г.Г. Болдырев. – М.: «Изд-во Ассоциации строительных вузов», 2015.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300591.html>
4. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров строительства / Р. А. Мангушев (ответственный за издание), В. Д. Карлов , И.И. Сахаров, А.И. Осокин. - М. : Издательство АСВ, 2014. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938555.html>
5. Фундаменты мелкого заложения [Электронный ресурс] / Крутов В.И. Сорочан Е.А. Ковалев В.А. - М. : Издательство АСВ, 2008. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936049.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

7. Мусорин А.М. Расчет фундаментов мелкого заложения: Учебное пособие: – Чита: ЧитГТУ, 2002.

6.2.2. Издания из ЭБС

8. Анализ грунтовых условий строительства при проектировании фундаментов зданий [Электронный ресурс] : Научно-практическое пособие / Полищук А.И. - М. : Издательство АСВ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301581.html>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор (ЭБС «Троицкий мост»; ЭБС «Лань»; ЭБС «Юрайт»; ЭБС «Консультант студента»; «Электронно-библиотечная система elibrary»; «Электронная библиотека диссертаций»). А также пользоваться бесплатными информационно-справочными и поисковыми системами (в соответствии с правилами разработчика сайта).

- 2 Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
- 3 Электронная библиотека учебников <http://studentam.net/>
- 4 Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws>
- 5 Библиотека технической литературы <http://techlib.org>
- 6 База данных нормативных документов для строительства <http://www.norm-load.ru>
- 7 Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ <http://gostrf.com>.
- 8 Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. <http://docs.cntd.ru>
- 9 Архитектурно-строительный портал <http://ais.by>

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 319.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Демонстрационные планшеты.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 108

Лаборатория строительных конструкций.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Комплект специальной учебной мебели.

Доска ученическая меловая.

Разрывная машина УММ-50.

Переносные приборы.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01- 312

Компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели.

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор packard bell Viseo243D (19 шт).

Системный блок 3 Cott 2302D + клавиатура, мышь + монитор LG E2041SX (1 шт.).
Принтер Xerox WorkCentre 3045 (1 шт.).
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-315

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы Комплект специальной учебной мебели.

Доска аудиторная меловая (передвижная поворотная).

Мультимедийный стационарный проектор.

Экран.

Компьютеры (11 шт.),

Принтер.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные, практические занятия, самостоятельную работу студентов.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.

2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 7.1, 7.2.

Лекции проводятся по плану, включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) её части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия - связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач проектирования, а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и проектной документацией.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с принципами обеспечения безопасности зданий и сооружений.

Во время изучения дисциплины преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков: Мершеева Марина Борисовна, зав.кафедрой СТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**

