

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.13 «Механика грунтов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

Строительство

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.Н. Амосова
Согласовал	Зав. кафедрой «ОФИГиГ»	И.В. Носков
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, включая: основные сведения о строении Земли; основные физические законы для понимания свойств грунтов и их поведения при различных воздействиях	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования, в т. ч.: применять полученные знания по инженерной геологии, физике, гидравлике и теории упругости в прикладных задачах механики грунтов	
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат, включая: состав и строение грунтов; физико-механические свойства грунтов; основные закономерности механики грунтов	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат, в т. ч.: вычислять напряжения в грунтах при различных видах передачи нагрузки; вычислять напряжения и деформации, возникающие в грунтах; оценивать устойчивость грунтов в основаниях	

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			сооружений, в откосах и склонах	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная геология, Информатика, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Обследование, расчет и усиление несущих конструкций, Основания и фундаменты, Основы технологии возведения зданий, Реконструкция зданий и сооружений

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	6	0	62	12

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (4ч.)

1. Основные закономерности механики грунтов выявляющие естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Сжимаемость грунтов:

- компрессионные испытания грунтов;
- характер компрессионных кривых;
- математическая аппроксимация компрессионных кривых, закон уплотнения;
- основные характеристики сжимаемости;

Водопроницаемость грунтов:

- закон ламинарной фильтрации (закон Дарси);
- начальный градиент в глинистых грунтах;

Сопротивление грунтов сдвигу:

- закон Кулона для сыпучих грунтов;
- закон Кулона для связных грунтов.

2. Распределение напряжений в массиве грунта. Теория предельного напряженного состояния грунтов. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости выявляющие естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Распределение напряжений в массиве грунта.

Распределение напряжений в случае плоской задачи. Главные напряжения. Теория предельного напряженного состояния грунтов. Предельное напряженное состояние в точке для сыпучих и связных грунтов. Расчет оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости. Метод эквивалентного слоя (по Н.А.Цытовичу). Одномерная задача уплотнения.

Лабораторные работы (6ч.)

1. Определение гранулометрического состава песков. Определение угла естественного откоса песков. Определение коэффициента фильтрации песков. Использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]

Определение гранулометрического состава песков ситовым способом с установлением типа песков и степени его неоднородности. Определение угла внутреннего трения по углу естественного откоса в абсолютно сухом состоянии, определение коэффициента внутреннего трения грунта. Определение скорости фильтрации воды через грунт при помощи фильтрационной трубки СПЕЦГЕО. Расчет коэффициента фильтрации грунта и определение разновидности грунта по степени водопроницаемости по ГОСТ 25100-2011.

2. Определение физических характеристик грунтов. Определение границ пластичности глинистых грунтов. Применение методов экспериментального исследования и математического анализа. {работа в малых группах}

(2ч.)[1,2,3] Определение природной плотности грунта методом режущего кольца. Определение естественной влажности грунта весовым способом. Определение влажности грунта на границе текучести при помощи балансного конуса Васильева. Определение влажности на границе раскатывания методом раскатывания грунта в жгуты.

3. Определение характеристик сопротивления грунтов

сдвигу на приборе одноплоскостного среза. Определение характеристик сжимаемости глинистых грунтов. Определение относительной просадочности глинистых грунтов. Выявление естественнонаучной сущности проблем, привлечение для их решения физико-математического аппарата. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3] Сдвиговые испытания трех образцов грунта при заданных величинах уплотняющей и сдвигающей нагрузки на приборе ГПП-30. По результатам испытаний рассчитывают основные характеристики сопротивления грунта сдвигу - угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта. Определение характеристик сжимаемости глинистых грунтов на компрессионных приборах. Определение относительной просадочности глинистых грунтов на компрессионных приборах. По результатам испытаний строят компрессионную кривую, рассчитывают основные характеристики сжимаемости грунта и относительную просадочность грунта.

Самостоятельная работа (62ч.)

1. Подготовка к лекциям.(42ч.)[2,3,4,5] Студент заочной формы обучения должен понимать, что наиболее эффективным методом изучения дисциплины является регулярная самостоятельная работа по изучению теоретического материала и выполнению контрольной работы (во время семестра) и подготовка к аудиторным занятиям во время сессии. Самостоятельное изучение тем дисциплины проводится систематически в течение всего семестра. Для изучения тем дисциплины студент сам выбирает один-два учебника из перечня рекомендуемой литературы. Для самоконтроля при изучении дисциплины следует отвечать на контрольные вопросы, приведённые в учебниках и учебных пособиях.

2. Подготовка к лабораторным работам(4ч.)[1,2,3,4] На основании "Журнала лабораторных работ", ГОСТов на определение характеристик грунтов, студент повторяет освоенный на лабораторных работах материал, методики определения и расчета характеристик грунтов.

3. Выполнение и защита контрольной работы.(12ч.)[2,3,4,5] В семестре студенты выполняют самостоятельно контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является систематизация и закрепление теоретических знаний и их применение для решения практических задач по дисциплине.

4. Подготовка к зачету (сессия), в т. ч. обработка журнала лабораторных работ(4ч.)[1,2,3,4,5,7] Основная задача на этом этапе – сформировать целостное представление о «Механике грунтов», как науки и практическое применение дисциплины. Для этого студент должен: установить взаимосвязи и иерархию отдельных тем курса, понять, в какой последовательности

раскрывается содержание каждой темы. Для студентов, успешно выполнивших и защитивших контрольную работу и успешно сдавших все лабораторные работы, зачет по дисциплине проводится письменно по темам курса. Кроме основных вопросов, студентам могут быть заданы дополнительные вопросы по всем темам курса, с помощью которых преподаватель оценивает понимание студентами всей дисциплины в целом. Студенты, не выполнившие контрольную работу, до зачета не допускаются. Студентам, не выполнившим лабораторные работы, в зачет включают дополнительные вопросы, которые студент должен усвоить при выполнении лабораторных работ, или может быть предложено выполнить указанные преподавателем лабораторные работы в ходе сдачи зачета.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Вяткина Е.И., Носков И.В. Лабораторный практикум по механике грунтов с элементами УИРС: уч. пособие. - / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010 – 120 с. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/mehan-grunt.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Далматов Б.И. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии). – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2017. –416 с. – Доступ <https://e.lanbook.com/book/90861>

6.2. Дополнительная литература

3. Швецов Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты. - М.: Высшая школа, 1997. - 320 с. - 210экз.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

4. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. - М.: Стандартинформ, 2013. - 42 с. Доступ из ИСС «Техэксперт»

5. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов: Учебник. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 256 с. – Электронный ресурс: <http://www.iasv.ru/>.

6. <http://www.altstu.ru/structure/chair/ofigig/> (АлтГТУ. Учебные пособия кафедры ОФИГиГ).

7. Механика грунтов, основания и фундаменты / Ухов С.Б. и др. – М.: Высш. шк., 2002 – 565 с. – 2 экз. и электронный ресурс: <http://www.zodchii.ws>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Mozilla Firefox
3	Windows
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».