

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации
РПД_3-08.03.01.01_2020_116021
Актуализировано: 17.03.2021

Рабочая программа дисциплины

Механика грунтов

наименование дисциплины

Квалификация	Бакалавр
выпускника	
Направление	08.03.01
подготовки	шифр
	Строительство
	наименование
Направленность	3-08.03.01.01
(профиль)	шифр
	Промышленное и гражданское строительство
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-	Кафедра строительного производства (ОРУ)
разработчик	наименование
Выпускающая	Кафедра строительного производства (ОРУ)
кафедра	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Бузиков Шамиль Викторович

ФИО

Круткова Мария Владимировна

ФИО

Никулин Алексей Владимирович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение основ инженерной теории расчета оснований по 1 и 2 группам предельных состояний
Задачи дисциплины	Выработка у студентов навыков оценки свойств грунтов; обучение студентов методам расчета деформаций грунтов оснований; обучение студентов методам расчета массива грунта на прочность и устойчивость; обучение студентов методам расчета горизонтального давления грунта на подпорную стенку

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

Компетенция ОПК-5

Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Знает	Умеет	Владеет
Нормативную базу инженерных изысканий ГОСТ 25100«Грунты. Классификация»; ГОСТ 5180 «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик», ГОСТ 12536«Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава»; Определение напряжений в грунте от внешней нагрузки и от собственного веса грунта	Определять наименование и состояние грунта; Определять плотность, влажность и удельный вес грунта, зерновой состав грунта; Определять осадку основания от внешней нагрузки	Навыками определения механических показателей грунта; Методами определения физических показателей грунта; Методами определения горизонтального давления грунта на вертикальные поверхности

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Природа грунтов и физические свойства грунтов	ОПК-5
2	Основные закономерности механики грунтов	ОПК-5
3	Определение напряжения в грунтовой толще	ОПК-5
4	Теория предельного напряженного состояния грунтов	ОПК-5
5	Деформации грунтов	ОПК-5
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-5

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	180	5	97	52	16	16	20	83			5
Заочная форма обучения	3	5, 6	180	5	20.5	18	4	10	4	159.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
	Раздел 1 «Природа грунтов и физические свойства грунтов»	28.50
Лекции		
L1.1	Состав, строение грунта. Структурные связи. Классификация грунтов. Физические характеристики	2.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Определение удельного веса и влажности грунта. Статистическая обработка результатов лабораторных данных	4.00
P1.2	Определение удельного веса частиц грунта. Гранулометрический состав грунта	4.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекциям, лабораторным работам	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
Раздел 2 «Основные закономерности механики грунтов»		
Лекции		
L2.1	Деформируемость грунтов. Деформационные характеристики. Закон уплотнения	2.00
L2.2	Предельное сопротивление грунтов сдвигу, прочностные характеристики. Водопроницаемость грунтов, фильтрационные характеристики	2.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Компрессионные испытания. Испытания грунтов на сдвиг. Определение механических характеристик	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекциям, лабораторным работам	12.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
Раздел 3 «Определение напряжения в грунтовой толще»		
Лекции		
L3.1	Распределение напряжений в случае пространственной задачи : от сосредоточенной местной нагрузки; от распределенной нагрузки; метод угловых точек	2.00
L3.2	Распределение напряжений в случае плоской задачи. Контактная задача. Напряжение от собственного веса грунта	2.00
Семинары, практические занятия		
P3.1	Определение напряжений в точке от разных нагрузок	4.00
P3.2	Определение напряжений от распределенной нагрузки методом угловых точек	4.00
Самостоятельная работа		

C3.1	Подготовка к лекции, практической работе	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
	Раздел 4 «Теория предельного напряженного состояния грунтов»	36.50
Лекции		
L4.1	Фазы напряженного состояния грунта, критические нагрузки. Условие предельного равновесия	2.00
L4.2	Устойчивость массива грунта при оползнях. Давление грунтов на ограждения	2.00
Семинары, практические занятия		
P4.1	Определение критических нагрузок	4.00
P4.2	Определение горизонтального давления грунта на подпорную стенку	4.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения	4.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Подготовка к лекции, практическим занятиям, лабораторным занятиям	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
	Раздел 5 «Деформации грунтов»	26.50
Лекции		
L5.1	Деформации грунтов. Расчет осадок загруженных площадей	2.00
Лабораторные занятия		
P5.1	Определение деформаций грунта разными методами	4.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Подготовка к лекции, практикам	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
	Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»	27.00
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP6.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
	Раздел 1 «Природа грунтов и физические свойства грунтов»	30.00
Лекции		
L1.1	Состав, строение грунта. Структурные связи. Классификация грунтов. Физические характеристики	
Лабораторные занятия		

P1.1	Определение удельного веса и влажности грунта. Статистическая обработка результатов лабораторных данных	
P1.2	Определение удельного веса частиц грунта. Гранулометрический состав грунта	
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекциям, лабораторным работам	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Основные закономерности механики грунтов»		40.00
Лекции		
L2.1	Деформируемость грунтов. Деформационные характеристики. Закон уплотнения	2.00
L2.2	Предельное сопротивление грунтов сдвигу, прочностные характеристики. Водопроницаемость грунтов, фильтрационные характеристики	2.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Компрессионные испытания. Испытания грунтов на сдвиг. Определение механических характеристик	
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекциям, лабораторным работам	36.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Определение напряжения в грунтовой толще»		36.00
Лекции		
L3.1	Распределение напряжений в случае пространственной задачи : от сосредоточенной местной нагрузки; от распределенной нагрузки; метод угловых точек	
L3.2	Распределение напряжений в случае плоской задачи. Контактная задача. Напряжение от собственного веса грунта	
Семинары, практические занятия		
P3.1	Определение напряжений в точке от разных нагрузок	2.00
P3.2	Определение напряжений от распределенной нагрузки методом угловых точек	4.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к лекции, практической работе	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Теория предельного напряженного состояния грунтов»		34.00
Лекции		
L4.1	Фазы напряженного состояния грунта, критические нагрузки. Условие предельного равновесия	
L4.2	Устойчивость массива грунта при оползнях. Давление грунтов на ограждения	
Семинары, практические занятия		
P4.1	Определение критических нагрузок	
P4.2	Определение горизонтального давления грунта на	4.00

	подпорную стенку	
Лабораторные занятия		
P4.1	Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения	
Самостоятельная работа		
C4.1	Подготовка к лекции, практическим занятиям, лабораторным занятиям	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 5 «Деформации грунтов»		
Лекции		
L5.1	Деформации грунтов. Расчет осадок загруженных площадей	
Лабораторные занятия		
P5.1	Определение деформаций грунта разными методами	4.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Подготовка к лекции, практикам	27.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
KBP6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP6.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакомлены на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Далматов, Борис Иванович. Механика грунтов, основания и фундаменты : Учеб. для вузов / Б. И. Далматов. - 2-е изд, перераб. и доп. - Л. : Стройиздат, 1988. - 414 с. - Библиогр.: с. 406-408. - ISBN 5-274-00374-5 : 1.40 р., 50.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Цытович, Николай Александрович. Механика грунтов (краткий курс) : учеб. для строит вузов / Н. А. Цытович. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1983. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 280. - 0.95 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Механика грунтов, основания и фундаменты : Учеб. / С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский [и др.] ; под ред. С. Б. Ухов. - М. : Изд-во АСВ, 1994. - 527 с. : ил. - Библиогр.: с. 520. - ISBN 5-87829-003-0 : 83.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Никулин, Алексей Владимирович. Механика грунтов : учеб. пособие / А. В. Никулин ; ВятГУ, ИСФ, СП. - Киров : ВятГУ, 2006. - 151 с. - Библиогр.: с. 136-137. - 70.20 р. - Текст : непосредственный.
- 5) Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-5702-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145854> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Мангушев, Рашид Абдуллович. Механика грунтов. Решение практических задач : Учебное пособие Для СПО / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 109 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09742-9 : 279.00 р. - URL: <https://urait.ru/bcode/453732> (дата обращения: 20.04.2020). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Механика грунтов : учебно-метод. пособие для студентов направления 08.03.01 дневной и заочной формы обучения / ВятГУ, ФСА, каф. СП ; сост. И. Н. Кулебякин. - Киров : ВятГУ, 2015. - Б. ц. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180CM, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100CM И КАБЕЛЕМ VGA 15.2M
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВЕСЫ ВЛКТ-500Л
ПРИБОР ГГП-30
ПРИБОР КОМПРЕС. К-1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефераторов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116021