

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Э. Ю. Майкова
«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Механика грунтов, основания и фундаменты»

Направление подготовки бакалавров – 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Направленность (профиль) – Экспертиза и управление земельными ресурсами.

Типы задач профессиональной деятельности – проектно-изыскательская.

Форма обучения – очная

Инженерно-строительный факультет

Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

Ассистент кафедры АДОиФ

А.В.Боков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АДОиФ «7» декабря 2022 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой АДОиФ, д.т.н.

В. И. Гультяев

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д. А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О. Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является ознакомление обучающихся с формированием напряженно-деформируемого состояния грунтового массива в зависимости от нагрузок от зданий и сооружений, основными видами оснований и фундаментов.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных свойствах грунтов и горных пород;
- овладение методами определения напряженно-деформируемого состояния грунтовых оснований;
- приобретение знаний о фундаментах, их конструкции и назначении.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуется использование знаний и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Геология и гидрогеология».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для написания статей и тезисов, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

ИОПК-1.2. Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

- 31. Основные законы и принципиальные положения механики грунтов;
- 32. Свойства грунтов и их характеристики;
- 33. Конструктивные особенности различных видов фундаментов;
- 34. Основные методы расчета прочности и деформации грунтовых оснований.

Уметь:

- У1. Определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;
- У2. Оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений и откосов.

3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные занятия (ЛР)		30
Самостоятельная работа (всего)		27+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		17
Реферат		не предусмотрен

Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		10
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Трудоёмкость, час	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Самостоят. работа
1	Состав и свойства грунтов. Классификация.	15	2	-	7	2+4 (экз)
2	Основные закономерности механики грунтов.	11	2	-	1	2+6 (экз)
3	Распределение напряжений в массивах грунтов.	37	3	-	12	10+12 (экз)
4	Деформации грунтов и расчет осадок.	30	2	-	10	10+8 (экз)
5	Основания и фундаменты. Основные понятия и классификация.	5	2	-	-	1+2 (экз)
6	Фундаменты мелкого заложения.	5	2	-	-	1+2 (экз)
7	Фундаменты глубокого заложения.	5	2	-	-	1+2 (экз)
	Всего на дисциплину	108	15	0	30	27+36(экз)

5.2 Содержание дисциплины

Модуль 1. Состав и свойства грунтов. Классификация.

Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Структура и текстура грунтов. Состав грунтов. Твердая, жидкая и газообразная составляющие грунтов.

Основные физические характеристики грунтов: плотность грунта, плотность минеральных частиц, влажность.

Классификация показателей грунтов: гранулометрический состав, верхний и нижний пределы пластичности, число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, коэффициент водонасыщения.

Модуль 2. Основные закономерности механики грунтов.

Характеристики механических свойств грунтов. Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Условия предельного равновесия.

Модуль 3. Распределение напряжений в массивах грунтов.

Основные положения. Расчетные схемы взаимодействия сооружений и оснований. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Распределение напряжений от сосредоточенных сил (задача Буссинеска). Плоская задача: равномерно распределенная нагрузка. Пространственная задача: равномерно распределенная нагрузка.

Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений (контактная задача).

Определение напряжений от собственного веса грунтов при различном характере напластования и положения уровня подземных вод.

Модуль 4. Деформации грунтов и расчет осадок.

Виды деформаций оснований и сооружений. Понятие о стабилизированных и нестабилизированных деформациях.

Теоретические основы расчета стабилизированных деформаций оснований. Осадки линейно-деформируемого полупространства и слоя грунта ограниченной мощности.

Основные предпосылки приближенных методов определения осадок. Расчет осадки методом послойного суммирования.

Практические методы расчета осадок оснований во времени. Определение осадки слоистых оснований во времени.

Модуль 5. Основания и фундаменты. Основные понятия и классификация.

Виды оснований и фундаментов зданий и сооружений. Классификация фундаментов по различным признакам.

Модуль 6. Фундаменты мелкого заложения.

Виды фундаментов мелкого заложения, их конструкция. Требования нормативных документов. Влияние глубины промерзания на фундаменты.

Расчетное сопротивление грунта основания. Определение размеров фундаментов.

Модуль 7. Фундаменты глубокого заложения.

Виды фундаментов глубокого заложения. Свайные фундаменты. Классификация свай. Методы проектирования и расчета свайных фундаментов. Строительство фундаментов глубокого заложения.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

№ пп	Учебно-образовательный модуль. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1	Модуль 1. Цель: ознакомиться с комплексом приборов для изучения физических свойств грунтов, научиться отбирать образцы грунта ненарушенной структуры, определять физические характеристики грунта, наименование песчаного грунта, вид глинистого грунта.	Определение физических характеристик грунтов	2
		Гранулометрический состав песчаного грунта	2
		Определение классификационных показателей глинистых грунтов	3
2	Модуль 2. Цель: научиться определять угол естественного откоса грунта.	Угол естественного откоса песчаных грунтов	1
3	Модуль 3. Цель: ознакомиться с устройством приборов и установками для исследования механических свойств грунтов, научиться определять показатели	Сопротивление грунта сдвигу	6
		Компрессионные испытания грунта	6

	деформируемости и сопротивления грунта сдвигу.		
4	Модуль 4. Цель: изучение процесса уплотнения грунта во времени и вычисление коэффициента консолидации	Фильтрационная консолидация грунта	10

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендованной им учебной и научной литературе, методическим рекомендациям кафедры; подготовке к практическим занятиям, зачету.

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с будущей профессиональной деятельности выпускника.

В рамках дисциплины выполняется 7 лабораторных работ, которые защищаются посредством компьютерного тестирования. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 6 баллов, минимальная – 4 балла. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. пособие по напр. подготовки дипломир. спец. "Стр-во" / С.Б. Ухов [и др.]; под ред. С.Б. Ухова. - 4-е изд. ; стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 566 с. : ил. - Библиогр. : с. 562 - 563. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-003868-2 : 474 р. 10 к. - (ID=63938-17)

2. Берлинов, М. В. Основания и фундаменты : учебник для вузов / М. В. Берлинов. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6677-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151657> . - (ID=146946-1)

3. Тетиор, А.Н. Основания и фундаменты : учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" / А.Н. Тетиор. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Академия, 2012. - 442 с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-8841-9 : 730 р. 40 к. - (ID=95290-10)

4. Миронов, В.А. Механика грунтов : учебное пособие для вузов по специальности 270110 "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Миронов, О.Е. Софьин; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0481-6 : 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/79873> . - (ID=79873-1)

5. Миронов, В.А. Механика грунтов : учебное пособие для вузов по специальности 270110 "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Миронов, О.Е. Софьин; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 185 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 182 - 183. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0481-6 : 47 р. 55 к. - (ID=78861-107)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Цытович, Н.А. Механика грунтов (краткий курс) : учебник для вузов / Н.А. Цытович. - 4-е изд. - М. : Высшая школа, 1983. - 288 с. - Текст : непосредственный. - 95 к. - (ID=99549-103)

2. Заручевных, И.Ю. Механика грунтов в схемах и таблицах : учебное пособие для вузов по специальности 653500 "Строительство" / И.Ю. Заручевных, А.Л. Невзоров. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2007. - 136 с. - Библиогр. : с. 133 - 134. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-93093-528-8 : 195 р. - (ID=77010-5)

3. Механика грунтов : учеб.-метод. пособие для выполнения расчет.-граф. и контрол. работ по дисциплине Механика грунтов для спец. 290300, 290500, 290600,

291000 / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АДОиФ ; сост.: В.А. Миронов, О.Е. Софьин. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - 36 с. : ил. - Библиогр. : с. 36. - Текст : непосредственный. - 20 р. 30 к. - (ID=67152-86)

4. Механика грунтов : учебно-метод. пособие для выполнения расчетно-графических и контрольных работ по дисциплине "Механика грунтов для студентов спец. 290300, 290500, 290600, 291000" : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. АДОиФ ; сост.: В.А. Миронов, О.Е. Софьин. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-М). - [Сервер](#). - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=66826-1)

5. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты : включая спец. курс инж. геологии : учебник для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" / Б.И. Далматов. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Л. : Стройиздат, 1988. - 414, [1] с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-274-00374-5 : 1 р. 40 к. - (ID=85800-64)

7.3. Методические материалы

1. Оценочные средства промежуточной аттестации: экзамен дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Профиль: Экспертиза и управление земельными ресурсами : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Автомобильные дороги, основания и фундаменты ; разработ. А.В. Боков. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - (УМК-В). - [Сервер](#). - Текст : электронный.

2. Учебно-методический комплекс дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Направленность (профиль): Экспертиза и управление земельными ресурсами : ФГОС 3++ / Каф. Автомобильные дороги, основания и фундаменты ; сост. И.В. Смелянский. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.ver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116631> . - (ID=116631-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/116631>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» используются современные средства обучения, возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного комплекса. Аудитория для проведения практических занятий оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными

пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует. Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»). Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«Отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов от 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База знаний, предъявляемая обучающимся на экзамене:

1. Основные понятия и определения курса: грунты и горные породы, основание, фундамент.
2. Состав грунтов. Свойства его составляющих. Классификация грунтов по ГОСТ 25100.
3. Водно-коллоидные связи в грунтах. Чем они обусловлены. Влияние на свойства основных видов грунтов
4. Классификация грунтов. Классификация связных и несвязных грунтов. Несущие и ненесущие грунты.
5. Основные физические свойства грунтов. Методы их определения.
6. Производные физические свойства грунтов. Цель их определения и влияние на характеристики грунтов.
7. Песчаные и крупнообломочные грунты. Основные физические и механические свойства. Классификация по несущей способности.
8. Глинистые грунты. Основные физические и механические свойства. Классификация по несущей способности.
9. Основные механические свойства грунтов. Как они характеризуют грунт.
10. Деформационные свойства грунтов. Методы их определения.
11. Сжимаемость грунтов. Лабораторные методы определения деформируемости грунтов.
12. Полевые испытания грунтов на сжимаемость. Закон уплотнения.
13. Одометр. Схема испытания грунта на сжимаемость. Построение компрессионной кривой.
14. Прочностные характеристики грунтов. Лабораторные и полевые методы их определения.
15. Сопротивление грунтов сдвигу. Закон прочности Кулона-Мора.
16. Сдвиговой прибор. Схема испытания грунта на сдвиг.
17. Полевые методы определения сопротивления грунтов сдвигу. Закон прочности Кулона-Мора.

18. Стабилометр. Схема испытаний грунтов для определения деформативных и прочностных характеристик.
19. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси.
20. Фильтрация воды в песчаных и глинистых грунтах.
21. Понятие об эффективном и нейтральном давлениях в грунтах.
22. Прочностные и деформативные характеристики грунтов. Методы их определения.
23. Определение напряжений в грунтах от собственного веса. Эпюры вертикальных и горизонтальных давлений.
24. Определение напряжения от вертикальной сосредоточенной силы (задача Ж. Буссинеска). Распределение напряжений в грунтовой толще от сосредоточенных нагрузок.
25. Определение напряжений от распределенных нагрузок.
26. Метод угловых точек. Определение напряжений от равномерно распределенных нагрузок.
27. Распределение напряжений в грунтовой толще от равномерно распределенных нагрузок. Влияние площади загрузки на распределение напряжений.
28. Определение напряжения в грунте от полосовой нагрузки (задача Фламана).
29. Распределение напряжений в грунте под подошвой фундамента. Понятие о жестком и гибком фундаментах.
30. Структурно-неустойчивые грунты. Их виды.
31. Условия предельного равновесия. Оценка прочности грунта в заданной точке.
32. Предельное напряженное состояние массива грунта. Фазы работы грунтового основания.
33. Формы нарушения устойчивости откосов. Суть методов определения устойчивости откосов. Коэффициент устойчивости.
34. Устойчивость откоса, обладающего только трением. Предельная высота вертикального откоса.
35. Определение устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Последовательность расчета.

36. Прислоненные откосы. Методы определения их устойчивости.
37. Давления грунтов на ограждения. Виды подпорных стен.
38. Понятие об активном и пассивном давлениях грунтов. Давление покоя.
39. Определение активного давления грунта на подпорную стену при различных грунтовых условиях.
40. Определение пассивного давления грунта на подпорную стену при различных грунтовых условиях.
41. Деформации грунтов и расчет осадок. Основные положения. Понятие о стабилизированных и нестабилизированных деформациях.
42. Методы определения осадки фундаментов. Их преимущества и недостатки. Определение крена фундамента.
43. Прогноз осадки во времени.
44. Основания и фундаменты – основные понятия, классификация. Последовательность проектирования оснований и фундаментов.
45. Порядок проектирования фундаментов. Выбор типа, конструкции, материала и размеров фундаментов.
46. Классификация грунтов, используемых в качестве оснований сооружений. Естественные и искусственные основания. Нормативные и расчетные характеристики грунтов, применяемые в расчетах по первой и второй группам предельных состояний.
47. Группы предельных состояний. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Нормативные и расчетные значения нагрузок. Понятие о грузовой площади.
48. Предельные состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений, относящиеся к первой группе. Условия этих предельных состояний.
49. Предельные состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений, относящиеся ко второй группе. Условия этих предельных состояний.
50. Назначение глубины заложения фундамента, выбор типа фундамента. Учет влияния гидрогеологических условий площадки строительства.

51. Расчетное сопротивление грунта основания. Предпосылки и физический смысл.
52. Классификация фундаментов по глубине заложения, принципу передачи усилий, материалам и т.п. Условия применения, преимущества и недостатки различных типов фундаментов.
53. Фундаменты мелкого заложения, условия их применения, виды и конструктивные требования. Преимущества и недостатки.
54. Фундаменты глубокого заложения, условия их применения, преимущества по сравнению с фундаментами мелкого заложения.
55. Виды и конструкция железобетонных забивных свай. Области применения, преимущества и недостатки.
56. Свайные фундаменты, их конструкция и классификация, конструктивные требования к ним.
57. Условия применения свайных фундаментов, их конструкция и классификация. Расчет и проектирование свайных фундаментов и оснований по предельным состояниям.
58. По графику гранулометрического состава определить наименование песчаного грунта.
59. По заданным характерным влажностям определить наименование глинистого грунта.
60. По данным основным характеристикам грунтов определить их производные характеристики и охарактеризовать грунт.
61. Определить вертикальные (горизонтальные) напряжения в грунте от собственного веса.
62. Определить напряжения в грунте от действия сосредоточенной нагрузки (задача Буссинеска).
63. Определить напряжения в грунте от бесконечной полосовой нагрузки (задача Фламана).
64. Определить напряжения в грунте от действия площадной нагрузки (метод угловых точек).

65. Определить коэффициент устойчивости прислоненного откоса.
66. Определить активное (пассивное) давление грунта на подпорную стенку.
67. Определить осадку фундамента по формуле Шлейхера.
68. Найти нормативную глубину промерзания на площадке, сложенной заданными грунтами.
69. Рассчитать производные физические характеристики грунтов, установить наименование грунта и определить его расчетное сопротивление.
70. Найти несущую способность по грунту висячей забивной сваи.
71. Определить расчетное сопротивление грунта основания отдельно стоящего фундамента.
72. Построить эпюру вертикальных напряжений в грунте от собственного веса и определить напряжение.
73. Построить эпюру вертикальных напряжений под центром фундамента с квадратной подошвой.
74. Построить эпюру вертикальных напряжений от фундамента с прямоугольной подошвой.
75. Определить равнодействующую активного давления грунта насыпи на подпорную стенку.
76. Определить равнодействующую пассивного давления грунта основания на подпорную стенку.
77. Построить эпюры вертикальных сжимающих напряжений в массиве грунта от совместного действия сосредоточенных сил N_1 , N_2 , N_3 , в точках на вертикали, проходящей через ось действия силы N_2 , и на горизонтали, расположенной в плоскости действия сил на глубине z от ограничивающей полупространство поверхности. Точки по вертикали на глубине 1, 2, 4 и 6 м, по горизонтали на расстоянии 1 и 3 м вправо и влево от оси N_2 .
78. Построить эпюры вертикальных сжимающих напряжений в массиве грунта от совместного действия равномерно распределенных по прямоугольным площадям нагрузок p_1 и p_2 в точках на заданной вертикали.

79. Построить эпюры вертикальных сжимающих напряжений в массиве грунта от действия полосовой нагрузки p , изменяющейся по закону прямой в точках на заданной вертикали и горизонтали, расположенной на расстоянии z от поверхности. Точки по вертикали на глубине 0, 1, 2, 4 и 6 м, по горизонтали на границах и в середине треугольной и равномерно распределенной нагрузок.
80. Определить коэффициент устойчивости откоса, сложенного однородным грунтом с характеристиками γ , φ , c при заданном положении кривой скольжения в виде дуги окружности с центром в т. O_1 . Крутизна откоса $1:m$, откос нагружен равномерно распределенной нагрузкой q .
81. Фундамент с прямоугольной подошвой размерами $b \times l$ и глубиной заложения d передает на основание вертикальную нагрузку N . Определить стабилизированную осадку по методу послойного суммирования.
82. Построить эпюры вертикальных сжимающих напряжений от совместного действия фундаментов, дающих равномерно распределенные по прямоугольным площадям нагрузки p_1 и p_2 .

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 20.03.02 Природообустройство и
водопользование

Направленность (профиль): Экспертиза и управление земельными ресурсами
Кафедра «Автомобильные дороги, основания и фундаменты»
Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Классификация грунтов. Классификация связных и несвязных грунтов.
Несущие и несущие грунты.**

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Определение устойчивости откоса методом круглоцилиндрических
поверхностей скольжения. Последовательность расчета.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Построить эпюру вертикальных напряжений в грунте от собственного
веса и определить напряжение.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов от 0, 1 или 2.

Составитель:

Ассистент кафедры АДОиФ _____ А.В.Боков

Заведующий кафедрой АДОиФ

д-р техн. наук _____ В. И. Гультияев