



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
О.С. Логунова

02.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕХАНИКА ГРУНТОВ

Направление подготовки (специальность)
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Проектирования и строительства зданий
Курс	3

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

26.01.2023 г., протокол № 7


Зав. кафедрой  М.Ю. Наркевич

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

02.02.2023 г., протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПиСЗ, канд. техн. наук  А.И. Сагадатов

Рецензент:

Директор ООО НПО Надежность,
канд. техн. наук

 И.В. Матвеев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Проектирования и строительства зданий

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Ю. Наркевич

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Механика грунтов» являются: ознакомление студента с методами определения физико-механических свойств грунтов, изучение основных закономерностей механики грунтов и применение их для определения напряженно-деформированного состояния грунтового основания. В механике грунтов рассматриваются вопросы, направленные на определение деформаций грунтов оснований и связанных с ними перемещений фундаментов, закономерности деформаций грунтов при действии нагрузок, закономерности процесса нарушения прочности грунтовых массивов и оснований фундаментов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Механика грунтов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Физика

Инженерное обеспечение строительства (геодезия, геология)

Теоретическая механика

Математика

Строительная механика

Начертательная геометрия

Архитектурно-строительное черчение

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основания и фундаменты

Проектирование фундаментов в особых условиях

Проектирование фундаментов с использованием ЭВМ

Техническая эксплуатация и реконструкция зданий

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Механика грунтов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 6,3 акад. часов;
- аудиторная – 6 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 61,8 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия, цели и задачи курса, физическая природа грунтов. Фильтрационные и механические свойства грунтов.								
1.1 Задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов, взаимодействие компонентов грунта.	3	0,2	0,5		7	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 1.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах.		0,2	0,5		7	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 1.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		0,4	1		14			
2. Основные закономерности механики грунтов								

2.1 Общие положения. Деформируемость грунтов. Закон уплотнения. Принцип линейной деформируемости. Прочность грунтов. Закон Кулона. Диа-граммы Кулона, Кулона-Мора.	3	0,2	0,5		8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 2.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2 Лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.		0,2	0,5		8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 2.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		0,4	1		16			
3. Распределение напряжений в массивах грунтов								
3.1 Определение природного давления в массиве грунта. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности.	3	0,2	0,5		4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 3.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2 Принцип независимости действия сил. Определение напряжений в грунте методом угловых точек. Определение контактных напряжений под подошвой фундамента.		0,2	0,5		8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 3.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		0,4	1		12			
4. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.								
4.1 Основные положения. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов	3	0,2	0,5		4,8	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 4.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

4.2 Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя.		0,2	0,5		5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 4.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		0,4	1		9,8			
5. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. Определение несущей способности основания.								
5.1 Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.	3	0,2			5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 5.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.2 Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активно-го и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.		0,2			5	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям. Выполнение РГР 5.	Отчет по лабораторной работе. Отчет по практической работе. Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		0,4			10			
Итого за семестр		2	4		61,8		зачёт	
Итого по дисциплине		2	4		61,8		зачет	

5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Механика грунтов» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий: информационная лекция и практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Применяемы формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий: лекция «обратной связи» – лекция-беседа, лекция-дискуссия.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий: лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией; практическое занятие в форме презентации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254639> (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты : учебник для бакалавров строительства и специалистов по направлению "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Мангушев Р. А. , Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2019. - 468 с. - ISBN 978-5-4323-0306-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303066.html> (дата обращения:

10.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Невзоров, А. Л. Основания и фундаменты. Пособие по расчету и конструированию : учебное пособие / Невзоров А. Л. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 154 с. - ISBN 978-5-4323-0263-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302633.html> (дата обращения: 10.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учебное пособие / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1212-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210737> (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-9040-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183755> (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты. Решение практических задач : учебное пособие для вузов / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-507-44971-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254654> (дата обращения: 10.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Лица САПР 2014	Д-780-14 от 25.06.2014	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории - Оснащение аудитории

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Учебные аудитории для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Шкафы для хранения учебно-методической документации и учебно-наглядных пособий.

Приложение 1 «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, подготовка к устному опросу на практике, выполнение расчетно-графических работ.

Выполнение расчетов инженерными методами рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием программы Microsoft Excel.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Механика грунтов» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного и практического занятия в течение всего семестра.

Примерные аудиторские практические работы (АПР):

АПР №1. Физические свойства грунтов.

АПР №2. Классификация несвязных грунтов.

АПР №3. Классификация связных грунтов.

АПР №4. Определение напряжений в грунтовом массиве от единичного усилия.

АПР №5. Определение напряжений в грунтовом массиве от нескольких усилий.

АПР №6. Определение напряжений в грунтовом массиве от собственного веса грунта.

АПР №7. Определение напряжений в грунтовом массиве от равномерно-распределенного давления.

АПР №8. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования.

АПР №9. Определение расчетного сопротивления грунта.

АПР №10. Определение активного давления на подпорное сооружение.

АПР №11. Определение пассивного давления на подпорное сооружение.

Приложение 2 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
ПК-1: Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет		
ПК-1.1	Выполняет сбор и нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	<p align="center">Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какая нагрузка на грунт является самой простой? 2. Каким образом распределенную нагрузку на грунт можно заменить сосредоточенными силами? 3. Какие свойства приняты для идеализированного грунта? 4. Как определяют напряжения в грунтовом массиве методом угловых точек? 5. Как определяют напряжения в грунтовом массиве от собственного веса грунтов?
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	<p>АПР №4. Определение напряжений в грунтовом массиве от единичного усилия.</p> <p>АПР №5. Определение напряжений в грунтовом массиве от нескольких усилий.</p> <p>АПР №6. Определение напряжений в грунтовом массиве от собственного веса грунта.</p> <p>АПР №7. Определение напряжений в грунтовом массиве от равномерно-распределенного давления.</p> <p>АПР №8. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования.</p> <p>АПР №9. Определение расчетного сопротивления грунта.</p> <p>АПР №10. Определение активного давления на подпорное сооружение.</p> <p>АПР №11. Определение пассивного давления на подпорное сооружение</p>
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных	<p align="center">Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На какие классы разделяются грунты? 2. На какие группы разделяются природные дисперсные грунты? 3. Как определяются влажности глинистого грунта на границе раскатывания и границе текучести?

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства															
	конструкций, конструкций из полимерных композиционных материалов	<p>4. По каким показателям разделяют связные грунты на разновидности?</p> <p>5. По каким показателям разделяют сыпучие грунты на разновидности?</p> <p>6. Как происходит пучение грунтов при сезонном промерзании?</p> <p>7. По каким показателям прогнозируют возникновение и степень морозного пучения сыпучих и связных грунтов?</p> <p style="text-align: center;">Практическое задание</p> <p>АПР №2. Классификация несвязных грунтов. Задание: Установить наименование грунта после рассева пробы в зависимости от их крупности согласно табл. 1.4.</p> <p>Таблица 1.4 Классификация грунтов по содержанию глинистых частиц</p> <table border="1" data-bbox="726 907 1474 1142"> <thead> <tr> <th>Грунт</th> <th>Содержание глинистых частиц по массе, %</th> <th>Число пластилин I_p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Глина</td> <td>> 30</td> <td>> 0,17</td> </tr> <tr> <td>Суглинок</td> <td>30 - 10</td> <td>0,17 - 0,07</td> </tr> <tr> <td>Супесь</td> <td>10 - 3</td> <td>0,07- 0,01</td> </tr> <tr> <td>Песок</td> <td>< 3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Примерные аудиторские практические работы (АПР):</p> <p>АПР №1. Физические свойства грунтов. АПР №2. Классификация несвязных грунтов. АПР №3. Классификация связных грунтов.</p> <p style="text-align: center;"><i>Пример лабораторной работы</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Методы определения влажностей связных грунтов по ГОСТ 5180-2015</p> <p style="text-align: center;">1. Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы</p> <p>1.1. Влажность грунта следует определять как отношение массы воды, удаленной из грунта высушиванием до постоянной массы, к массе высушенного грунта.</p> <p>1.2. Подготовка к испытаниям</p> <p>1.2.1. Пробу грунта для определения влажности отбирают массой 15—50 г, помещают в заранее высушенный, взвешенный и пронумерованный стаканчик и плотно закрывают крышкой.</p> <p>1.2.2. Пробы для определения гигроскопической влажности отбирают массой 10—20 г из грунта в воздушно-сухом состоянии, растертого,</p>	Грунт	Содержание глинистых частиц по массе, %	Число пластилин I_p	Глина	> 30	> 0,17	Суглинок	30 - 10	0,17 - 0,07	Супесь	10 - 3	0,07- 0,01	Песок	< 3	0
Грунт	Содержание глинистых частиц по массе, %	Число пластилин I_p															
Глина	> 30	> 0,17															
Суглинок	30 - 10	0,17 - 0,07															
Супесь	10 - 3	0,07- 0,01															
Песок	< 3	0															

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>просеянного сквозь сито с сеткой № 1 и выдержанного открытым не менее 2 ч при данной температуре и влажности воздуха.</p> <p>1.3. Проведение испытаний</p> <p>1.3.1. Пробу грунта в закрытом стаканчике взвешивают.</p> <p>1.3.2. Стаканчик открывают и вместе с крышкой помещают в нагретый сушильный шкаф. Грунт высушивают до постоянной массы при температуре $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$.</p> <p>1.3.3. Песчаные грунты высушивают в течение 3 ч, а остальные — в течение 5 ч.</p> <p>Последующие высушивания песчаных грунтов производят в течение 1 ч, остальных — в течение 2 ч.</p> <p>1.3.4. Загипсованные грунты высушивают в течение 8 ч. Последующие высушивания производят в течение 2 ч.</p> <p>1.3.5. После каждого высушивания грунт в стаканчике охлаждают в эксикаторе с хлористым кальцием до температуры помещения и взвешивают.</p> <p>Высушивание производят до получения разности масс грунта со стаканчиком при двух последующих взвешиваниях не более 0,02 г.</p> <p>1.3.6. Если при повторном взвешивании грунта, содержащего органические вещества, наблюдается увеличение массы, то за результат взвешивания принимают наименьшую массу.</p> <p>1.4. Обработка результатов</p> <p>1.4.1. Влажность грунта w, %, вычисляют по формуле</p> $w = 100 (m_0 - m) / (m_1 - m)$ <p>где m — масса пустого стаканчика с крышкой, г;</p> <p>m_1 — масса влажного грунта со стаканчиком и крышкой, г;</p> <p>m_0 — масса высушенного грунта со стаканчиком и крышкой, г.</p> <p>Для выполнения лабораторных работ</p>

Код индикатора	Индикатор достижения	Оценочные средства
		<p>рекомендуется организовать бригады студентов численностью до 10 человек. При осуществлении допуска студентов к выполнению лабораторной работы следует проверить наличие материалов, необходимых для составления отчета, а также понимание студентами цели, задач, методики выполнения работы и правил работы с приборами. Каждая выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета на листах формата А4.</p> <p style="text-align: center;"><i>Примерная тематика лабораторного практикума:</i></p> <p>Лабораторная работа №2 Определение границы текучести Лабораторная работа №3. Определение границы раскатывания Лабораторная работа №4. Определение гранулометрического состава несвязных грунтов. Лабораторная работа №5. Определение влажности несвязных грунтов.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механика грунтов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания зачета

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений.

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, уверенно выполняет практические задания. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.