

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Автомобильных дорог (109)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 04 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«МЕХАНИКА ГРУНТОВ»

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Баранова Альбина Алексеевна
Дата подписания: 12.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Балабанов Вадим
Борисович
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Комаров Андрей
Константинович
Дата подписания: 15.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

1.1 Дисциплина «Механика грунтов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.15

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.15	Демонстрирует знания методов определения физических и механических свойств грунтов, оценки полученных данных, выполнения расчетов деформирования и устойчивости при нагрузках	Знать природу грунтов и их физико-механические свойства, как основания зданий и сооружений; основные положения нормативных документов в области проектирования инженерных изысканий, проектирования строительных конструкций. Уметь определять характеристики физико-механических свойств грунтов; рассчитывать устойчивость грунтовых массивов и расположенных на них сооружений; обоснованно использовать международную нормативную базу проектирования (еврокодов) при проектировании зданий и сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест. Владеть методами определения физико-механических свойств грунтов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Механика грунтов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Соппротивление материалов», «Строительные материалы», «Физика», «Химия», «Инженерная геология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений», «Технологические процессы в строительстве», «Технология и организация работ по

реконструкции и реставрации объектов культурного наследия», «Усиление строительных конструкций при реконструкции в ремонте»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Физико-механические свойства грунтов основания.	1	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	16	1, 2, 3	6	1, 2, 3, 4	30	Отчет по лабораторной работе, Решение задач
2	Напряженное состояние грунтов основания.	2	4			4	2	4	10	Решение задач
3	Расчёт оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.	3	4			6, 7, 8	6	4	10	Решение задач
4	Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок.	4	4			5	2	4	10	Решение задач
	Промежуточная									Зачет

	аттестация								
	Всего		16		16		16		60

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Физико-механические свойства грунтов основания.	Состав грунтов. Характеристики грунтов. Строительная классификация грунтов. Сжимаемость грунтов, закон уплотнения. Деформационные характеристики грунтов, их определение. Сопротивление грунтов сдвигу. Водопроницаемость грунтов.
2	Напряженное состояние грунтов основания.	Характеристики напряжённого состояния грунтов. Напряжения от собственного веса грунта. Распределение напряжений от сосредоточенных сил и распределённой нагрузки. Учёт влияния соседних фундаментов и площадей, напряжения в случае плоской задачи.
3	Расчёт оснований по деформациям, несущей способности и устойчивости.	Виды и причины деформаций грунтов, методы определения деформаций. Расчёт осадки методом послойного суммирования, методом эквивалентного слоя, прогноз осадок во времени. Фазы напряжённого состояния грунтов. Предельная нагрузка для сыпучих и связных грунтов.
4	Оценка устойчивости склонов, откосов и массивных подпорных стенок.	Устойчивость откосов и склонов по теории предельного равновесия. Расчёт устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Определение давления грунта на ограждающие конструкции (подпорные стенки) по методу теории предельного равновесия. Аналитический метод определения давления на подпорные стенки.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение плотности грунта методом режущего кольца.	2
2	Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы.	2
3	Определение гранулометрического состава песчаного грунта ситовым методом (без промывки водой).	2
4	Определение характерных влажностей и консистенций глинистого грунта.	2
5	Компрессионные испытания грунта.	2

6	Определение характеристик сопротивления грунтов сдвигу.	2
7	Определение максимальной плотности грунта.	2
8	Определение угла естественного откоса песчаного грунта.	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение физических характеристик песчаных грунтов и их классификация.	2
2	Определение физических характеристик пылевато-глинистых грунтов и их классификация.	2
3	Определение механических характеристик грунтов.	2
4	Построение эпюры природного давления грунта.	2
5	Определение активного и пассивного давления грунта.	2
6	Построение эпюры дополнительных напряжений в грунте.	2
7	Определение осадки основания методом послойного суммирования.	2
8	Определение контактных напряжений по подошве фундаментов.	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
2	Подготовка к зачёту	4
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	8
4	Проработка разделов теоретического материала	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: интерактивные лекции, метод проектов.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Шабуров С. С. Механика грунтов: учебное пособие / С. С. Шабуров, Н. А. Слободчикова, В. В. Ильин, 2016. - 150 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Шабуров С. С. Механика грунтов: учебное пособие / С. С. Шабуров, Н. А. Слободчикова, В. В. Ильин, 2016. - 150 с.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Шабуров С. С. Механика грунтов: учебное пособие / С. С. Шабуров, Н. А. Слободчикова, В. В. Ильин, 2016. - 150 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 5 | Решение задач

Описание процедуры.

Обучающийся, используя свои исходные данные, решает задачу на заданную тему.

Критерии оценивания.

"Зачтено" – обучающийся самостоятельно и правильно решил задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечал на контрольные вопросы, используя профессиональные понятия.

"Не зачтено" – обучающийся не решил задачу.

6.1.2 семестр 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Отчёт по лабораторной работе оформляется в бумажном виде (формат А4 или в рабочей тетради).

Защита отчёта заключается в ответе на контрольные вопросы.

Критерии оценивания.

"Зачтено" – обучающийся правильно выполнил и оформил расчётную часть лабораторной работы, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечал на контрольные вопросы, используя профессиональные понятия.

"Не зачтено" – обучающийся не выполнил расчётную часть лабораторной работы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.15	Обучающийся демонстрирует знания методов определения физических и механических свойств грунтов, оценки	Выполнение лабораторных и практических

	полученных данных, выполнения расчётов деформирования и устойчивости при нагрузках	работ.
--	--	--------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Обучающийся отвечает на два теоретических вопроса и решает две задачи.

Пример задания:

Теоретические вопросы.

1. Состав грунтов.
2. Структурные связи в грунтах.

Задачи.

Основание сложено грунтами:

- пылевато-глинистый грунт $h=4,6$ м, $\rho=1,67$ г/см³, $s=2,72$ г/см³, $W=18$ %; $WL=21$ %, $WP=15$ %;

- пылевато-глинистый грунт $h=7,5$ м, $\rho=1,72$ г/см³, $s=2,68$ г/см³, $W=11$ %, $WL=30$ %, $WP=12$ %;

- УГВ расположен на глубине 3,4 м.

1. Определить физические характеристики грунтов и классифицировать грунты.
2. Построить эпюру природного давления грунта.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубоко и полно ответил на вопросы и правильно решил все задачи.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не решил ни одной задачи.

7 Основная учебная литература

1. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебник для вузов по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / С. Б. Ухов [и др.]; под ред. С. Б. Ухова, 2007. - 565.

2. Механика грунтов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркутский гос. технический ун-т, 2001. - 35.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5271.pdf>

3. Механика грунтов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ / Иркут. гос. техн. ун-т, 2010. - 32.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4380.pdf>

4. Механика грунтов : учебник для вузов по строительным специальностям / под общ. ред. Б. И. Далматова. Ч. 1 : Основы геотехники, 2014. - 201.

5. Мангушев Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров, 2014. - 256.

6. Шабуров С. С. Механика грунтов : учебное пособие / С. С. Шабуров, Н. А. Слободчикова, В. В. Ильин, 2016. - 150.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Рыжков И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров, 2021. - 204.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/152650>

2. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) / Б. И. Далматов, 2021. - 416.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/154379>

3. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов, 2022. - 416.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/254639>

4. Рыжков И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров, 2022. - 204.

5. Бартоломей Адольф Александрович. Механика грунтов: Конспект лекций : [Учеб. пособие] / А. А. Бартоломей, 2001. - 241.

6. Цытович Н. А. Механика грунтов : крат. курс: (Для строит. специальностей вузов) / Н. А. Цытович, 1983. - 288.

7. Швецов Геннадий Иванович. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты : [Учеб. для вузов] / Геннадий Иванович Швецов, 1997. - 318.

8. Мангушев Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров, 2009. - 264.

9. Тер-Мартirosян З. Г. Механика грунтов : монография / З. Г. Тер-Мартirosян, 2009. - 551.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>

2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Сушильный шкаф ШС-0,25-20
2. Весы ВК-300
3. Весы ВЛТЭ 1100