



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра автомобильного транспорта

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.У. Абдулгасис

17 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.34 «Механика грунтов»**

направление подготовки 08.03.01 Строительство
профиль подготовки «Техника строительного комплекса»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.34 «Механика грунтов» для бакалавров направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль «Техника строительного комплекса» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 903.

Составитель
рабочей программы _____ У.А. Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
автомобильного транспорта
от 12 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ А.У. Абдулгазис
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-
технологического факультета
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК _____ Э.Р. Шарипова
подпись

1. Рабочая программа дисциплины Б1.О.34 «Механика грунтов» для бакалавриата направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль подготовки «Техника строительного комплекса».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– является ознакомление студентов со способами изучения физико-механических свойств грунтов и их классификационной оценкой, методами количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– уметь не только правильно оценивать прочностные и деформационные свойства грунтов, но также использовать обоснованные теорией и практикой методы расчета несущей способности и деформаций оснований сооружений.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.34 «Механика грунтов» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– нормативные документы по организации, составу и проведению инженерно-геологических изысканий; основные положения инженерно-геологических изысканий

Уметь:

– выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; проводить инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

Владеть:

– навыками выполнения основных полевых работ при инженерно-геологических изысканиях; ведения полевой документации при инженерно-геологических изысканиях; камеральной обработки материалов инженерно-геологических изысканий; разработки отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для строительства; практическими навыками и умениями в проведении работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.34 «Механика грунтов» относится к учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.зан.	практ.зан.	сем.зан.	ИЗ		
4	108	3	36	18	18				72	За
Итого по ОФО	108	3	36	18	18				72	

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
Основные понятия механики грунтов	6	2					4								устный опрос
Определение физических свойств глинистого грунта (ГОСТ5180-2015), расчет производных показателей физических свойств и классификация песчаного грунта по ГОСТ 25100.	12		4				8								лабораторная работа, защита отчета
Основные закономерности механики грунтов	12	4					8								устный опрос
Определение физических свойств песчаного грунта (ГОСТ 5180-	12		4				8								лабораторная работа, защита отчета

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов очная форма							Количество часов заочная форма							Форма текущего контроля
	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	Всего	л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
Определение коэффициента фильтрации Кф песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО (ГОСТ 2558).	6		2				4								лабораторная работа, защита отчета
Давление грунтов на ограждающие конструкции	6	2					4								устный опрос
Всего часов за 4 семестр	108	18	18				72								
Форма промежуточного контроля	Зачет														
Всего часов дисциплине	108	18	18				72								

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Основные понятия механики грунтов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Цель и задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов. Физические свойства грунтов. Лабораторные методы определения характеристик физических свойств грунтов.</p>	Акт.	2	
2.	<p>Основные закономерности механики грунтов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Механические свойства грунтов. Деформируемость грунтов. Прочность грунтов. Лабораторные и полевые методы определения</p>	Акт.	4	

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
	характеристик прочности и деформируемости грунтов. Водные свойства грунтов.			
3.	Распределение напряжений в массивах грунтов <i>Основные вопросы:</i> Определение напряжений в грунтах от собственного веса. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия различных нагрузок.	Акт.	2	
4.	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. <i>Основные вопросы:</i> Виды деформаций грунтов. Методы расчёта осадок грунтов оснований фундаментов.	Акт.	2	
5.	Предельное напряженное состояние грунтов оснований <i>Основные вопросы:</i> Теория предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунты основания. Расчёт несущей способности грунтов основания.	Акт.	4	
6.	Устойчивость грунтов в откосах <i>Основные вопросы:</i> Устойчивость откосов. Методы расчёта устойчивости грунтов в откосах.	Акт.	2	
7.	Давление грунтов на ограждающие конструкции <i>Основные вопросы:</i> Активное и пассивное давление грунта. Расчет устойчивости подпорных стен.	Акт.	2	
	Итого		18	0

5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Определение физических свойств глинистого грунта (ГОСТ5180-2015), расчет производных показателей физических свойств и классификация песчаного грунта по ГОСТ 25100.	Акт.	4	
2.	Определение физических свойств песчаного грунта (ГОСТ 5180-2015), расчет производных показателей физических свойств и классификация песчаного грунта по ГОСТ 25100.	Акт.	4	
3.	Определение деформационных характеристик грунтов методом компрессионного сжатия	Акт.	4	
4.	Определение прочностных характеристик грунтов методом одноплоскостного среза	Акт.	4	
5.	Определение коэффициента фильтрации Кф песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО (ГОСТ 2558).	Акт.	2	
	Итого		18	

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	<p>Основные понятия механики грунтов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Состав и строение грунтов. Физические свойства грунтов. Лабораторные методы определения характеристик физических свойств грунтов.</p>	подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета	4	
2	<p>Определение физических свойств глинистого грунта (ГОСТ 5180-2015), расчет производных показателей физических свойств и классификация песчаного грунта по ГОСТ 25100.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Лабораторные и полевые методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов. Водные свойства грунтов.</p>	лабораторная работа, подготовка отчета	8	
3	<p>Основные закономерности механики грунтов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Механические свойства грунтов. Деформируемость грунтов.</p>	подготовка к устному опросу	8	
4	<p>Определение физических свойств песчаного грунта (ГОСТ 5180-2015), расчет производных показателей физических свойств и классификация песчаного грунта по ГОСТ 25100.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение напряжений в грунтах от собственного веса. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия различных нагрузок.</p>	лабораторная работа, подготовка отчета	8	
5	<p>Распределение напряжений в массивах грунтов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение напряжений в грунтах от собственного веса. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия различных нагрузок.</p>	подготовка к устному опросу	6	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
6	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. <i>Основные вопросы:</i> Виды деформаций грунтов. Методы расчёта осадок грунтов оснований фундаментов.	подготовка к устному опросу	6	
7	Определение деформационных характеристик грунтов методом компрессионного сжатия <i>Основные вопросы:</i> Методы расчёта осадок грунтов оснований фундаментов.	лабораторная работа, подготовка отчета	8	
8	Предельное напряженное состояние грунтов оснований <i>Основные вопросы:</i> Теория предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунты основания. Расчёт несущей способности грунтов основания.	подготовка к устному опросу	6	
9	Определение прочностных характеристик грунтов методом одноплоскостного среза <i>Основные вопросы:</i> Расчёт несущей способности грунтов основания. Критические нагрузки на грунты основания.	лабораторная работа, подготовка отчета	6	
10	Устойчивость грунтов в откосах <i>Основные вопросы:</i> Устойчивость откосов. Методы расчёта устойчивости грунтов в откосах.	подготовка к устному опросу	4	
11	Определение коэффициента фильтрации Кф песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО (ГОСТ 2558). <i>Основные вопросы:</i> Расчет устойчивости подпорных стен.	лабораторная работа, подготовка отчета	4	
12	Давление грунтов на ограждающие конструкции	подготовка к устному опросу	4	

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
	Основные вопросы: Активное и пассивное давление грунта. Расчет устойчивости подпорных стен.			
	Итого		72	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
ОПК-5		
Знать	нормативные документы по организации, составу и проведению инженерно-геологических изысканий; основные положения инженерно-геологических изысканий	устный опрос
Уметь	выделять инженерно-геологические элементы (ИГЭ) в пределах площадки строительства; пользоваться справочно-нормативной литературой; проводить инженерные изыскания, необходимые для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	навыками выполнения основных полевых работ при инженерно-геологических изысканиях; ведения полевой документации при инженерно-геологических изысканиях; камеральной обработки материалов инженерно-геологических изысканий; разработки отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для строительства; практическими навыками и умениями в проведении работ, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность не сформирована	Базовый уровень	Достаточный уровень	Высокий уровень
устный опрос	Ответы на вопросы неправильные или нет ответа	Ответы на вопросы верные, но неполные, допущены значительные неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные, допущены неточности при формулировке	Ответы на вопросы верные суть вопросов раскрыта полно
лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям
зачет	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретический вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения	Ответы на вопросы полные с несущественными замечаниями	Ответы на вопросы полные без замечаний

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы для устного опроса

1. Что называется грунтом?
2. Из чего состоят грунты?
3. Какие частицы (наименование, диаметры) входят в состав грунтов?
4. Какими методами определяется крупность частиц грунтов?
5. Каковы свойства глинистых частиц?

6. В каком виде в грунтах встречается вода?
7. Каковы свойства связанной воды?
8. Какие виды структурных связей существуют между частицами грунта?
9. Как связаны физические и механические характеристики грунтов?
10. Какие физические характеристики грунтов относятся к основным (определяются экспериментально)?

7.3.2. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1. Чем обусловлена сжимаемость грунтов? За счет чего происходит сжатие полностью водонасыщенного грунта?
2. Для чего служит прибор компрессионного сжатия грунта? Начертите принципиальную схему прибора. Каковы особенности деформирования грунта в одометре?
3. Какой вид имеет компрессионная кривая грунта при сжатии? Запишите закон сжимаемости. Как определяется модуль деформации грунта?
4. Какой вид имеет компрессионная кривая грунта при повторном сжатии? Как определяется модуль упругости грунта и для чего он необходим?
5. Что такое коэффициент относительной сжимаемости грунта? Запишите формулу расчета осадки грунта.
6. Что такое коэффициент бокового давления грунта?
7. Что такое модуль деформации грунта?
8. Что такое коэффициент поперечной деформации грунта?
9. Что такое условная скорость фильтрации воды в порах грунта? Запишите закон ламинарной фильтрации.
10. Что такое коэффициент фильтрации грунта? Начертите принципиальную схему прибора для определения коэффициента фильтрации грунта.

7.3.3. Вопросы к зачету

1. Что называется грунтом?
2. Из чего состоят грунты?
3. Какие частицы (наименование, диаметры) входят в состав грунтов?
4. Какими методами определяется крупность частиц грунтов?
5. Каковы свойства глинистых частиц?
6. В каком виде в грунтах встречается вода?
7. Каковы свойства связанной воды?
8. Какие виды структурных связей существуют между частицами грунта?
9. Как связаны физические и механические характеристики грунтов?

10. Какие физические характеристики грунтов относятся к основным (определяются экспериментально)?
11. Какие физические характеристики грунтов относятся к производным (определяются по основным)?
12. Чему равен удельный вес грунта, удельный вес частиц грунта, удельный вес (скелета) грунта?
13. Как определить удельный вес грунта, удельный вес сухого (скелета) грунта?
14. Что такое влажность грунта, как она определяется?
15. Что понимают под пористостью, коэффициентом пористости грунта, как определяются эти показатели?
16. Как подразделяются пески на разновидности по коэффициенту пористости?
17. Что называется степенью плотности песка и в каких пределах она изменяется?
18. Что называется коэффициентом водонасыщения грунта и в каких пределах она изменяется?
19. Как подразделяются пески на разновидности по степени влажности?
20. Как определить влажность грунта на границе текучести, влажность грунта на границе раскатывания, влажность при полном насыщении пор водой?
21. Что называется числом пластичности глинистого грунта и что оно показывает?
22. Как подразделяются глинистые грунты на разновидности по числу пластичности?
23. Что такое показатель текучести грунта и что он характеризует?
24. Как подразделяются глинистые грунты по показателю текучести?
25. От чего зависит удельный вес грунта?
26. Чему равен удельный вес взвешенного в воде грунта?
27. Что изучает механика грунтов?
28. Каковы особенности грунтов как объекта строительства?
29. В чем заключается общая задача проектирования грунтового основания, взаимодействующего с сооружением?
30. Какие основные механические модели поведения грунтов под нагрузкой рассматриваются в механике грунтов?
31. На какие составляющие можно разделить общее НДС в точке массива грунта?
32. Какими компонентами напряжений и деформаций характеризуется НДС грунта?
33. Каковы особенности деформирования грунтов под нагрузкой в стабилизированном состоянии?
34. Что такое деформация ползучести грунта и каковы ее разновидности?
35. Что такое фильтрационная консолидация грунта, какова ее механическая схема?
36. Какие основные модели грунтов используются в расчетах оснований сооружений?
37. Какой вид имеет расчетная схема фундамента и реактивного напряжения по его подошве?

38. Как выглядит расчетная схема передачи нагрузок в уровне подошвы фундамента?
39. Как записывается модель местных упругих деформаций грунта?
40. Как записывается модель упругого грунтового полупространства?
41. Какой вид имеет эпюра контактных напряжений под подошвой жесткого и гибкого фундамента?
42. Как определяются контактные напряжения упрощенным способом при центральном и внецентренном сжатии? Какой вид имеют эпюры контактных напряжений в этом случае.
43. Как определяется вертикальное сжимающее напряжение в точке массива грунта от действия сосредоточенной силы на поверхности, при действии нескольких сил?
44. Как определяется вертикальное сжимающее напряжение в точке массива грунта от действия сосредоточенной силы на поверхности
45. Как определяется вертикальное сжимающее напряжение в точке массива грунта от действия неравномерной нагрузки, распределенной по любой площади?
46. Как определяется вертикальные сжимающие напряжения в точке массива грунта под центром и углом равномерной нагрузки, распределенной в пределах прямоугольника?
47. Как определяется вертикальное сжимающие напряжение в грунте методом угловых точек?
48. Как определяется вертикальное сжимающие напряжение в грунте от действия полосовой нагрузки? Как выглядят изобары и эпюры σ_z вдоль осей x и z ?
49. Что такое полное, эффективное и нейтральное давления в грунтах?
50. Что называется гидростатическим и поровым давлением в грунтах?
51. Как определяются напряжения и строится эпюра вертикальных напряжений от собственного веса грунта при наличии неоднородного основания и подземных вод? Пример построения эпюры. Прочность, устойчивость грунтовых массивов и давление грунтов на ограждения
52. Назовите фазы деформирования грунта и где находятся границы этих фаз на графике «осадка-нагрузка»?
53. Какой вид имеет формула начальной критической нагрузки на грунт?
54. Какой вид имеет формула нормативного сопротивления грунта?
55. Какой вид имеет формула предельной критической нагрузки на грунт при действии на поверхности наклонной нагрузки, распределенной по трапеции?
56. Какой принцип расчета лежит в основе современного подхода к проектированию откосов и склонов?
57. Как оценить устойчивость откоса в идеальнотсыпучих грунтах?
58. Как оценить устойчивость откоса в идеальнотсыпучих грунтах с учетом влияния фильтрационных сил?
59. Как оценить устойчивость вертикального откоса в грунтах, обладающих трением и сцеплением?
60. Как оценить устойчивость откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения?

61. Что такое нейтральное, активное и пассивное давления грунта?

62. Как определить нейтральное давление грунта на ограждающую конструкцию?

63. Как определить активное давление грунта на подпорную стенку аналитическим методом?

64. Как определить пассивное давление грунта на подпорную стенку аналитическим методом?

65. Как определить активное давление грунта на подпорную стенку графо-аналитическим методом? Расчет осадок оснований сооружений

66. Какой вид имеет зависимость осадки штампа от давления? Назовите фазы деформирования грунта.

67. Что такое стабилизированная и нестабилизированная деформация основания?

68. Как определяется осадка слоя грунта при сплошной нагрузке?

69. Как определяется осадка слоя грунта в момент времени t при фильтрационной консолидации?

70. Как определяется осадка слоя грунта с учетом ползучести?

71. Как определяется осадка методом Цытовича?

72. Как определяется осадка основания методом послойного суммирования?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

7.4.2. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.3. Оценка зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Механика грунтов» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего лабораторного занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	Отлично
Достаточный	Хорошо
Базовый	Удовлетворительно
Компетенция не сформирована	Неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7041-9.	учебник	https://e.lanbook.com/book/154379
2.	Ким, М. С. Основы механики грунтов : учебное пособие / М. С. Ким, В. Х. Ким. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 200 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/281948

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
	— ISBN 978-5-9729-0773-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/281948 (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		
3.	Тер-Мартirosян, А. З. Механика грунтов в высотном и подземном строительстве: учебно-методическое пособие / А. З. Тер-Мартirosян. — Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. — 39 с. — ISBN 978-5-7264-2850-5.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/179200
4.	Козловский, В. Е. Механика грунтов : электронный практикум : учебное пособие / В. Е. Козловский. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 67 с. — ISBN 978-5-7641-1743-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264638 (дата обращения: 26.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/264638
5.	Механика грунтов: журн. лаб. работ и метод. указ. по их выполнению: учебное пособие / составители В. И. Миронова [и др.]. — Екатеринбург: УрФУ, 2017. — 52 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/170003
6.	Туякова, А. К. Механика грунтов: практикум: учебное пособие / А. К. Туякова. — Омск: СибАДИ, 2020. — 23 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/300386

Дополнительная литература.

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
1.	Акимова, Т. Н. Укрепление грунтов в дорожном строительстве: учебное пособие / Т. Н. Акимова. — Москва: РУТ (МИИТ), 2019. — 124 с.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/175618
2.	Динамика грунтов : учебное пособие. - Томск : ТПУ, 2018. - 190 с.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/113210

№	Библиографическое описание	Тип	Кол-во в библи.
3.	Механика грунтов: учебно-методическое пособие / О. А. Голосова, Н. Ю. Кириллова, П. Н. Романов, Н. И. Тенирядко. — Москва: РУТ (МИИТ), 2019. — 68 с.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/175685
4.	Вольская, О. Н. Механика грунтов: учебное пособие / О. Н. Вольская, А. А. Чураков, В. И. Чурикова. — Волгоград: ВолгГТУ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-9948-4355-0. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/288590

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>, <http://www.google.com>
2. Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ПИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем

по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятым терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации

недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой 173 (профильная лаборатория) Количество посадочных мест – 25. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья, меловая доска), рабочее место преподавателя, кафедра, персональные компьютеры с доступом к сети Интернет, телевизор, интерактивная панель 4К с кронштейном настенным TT-7518VN (Newline). Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, doPDF, 7-zip. Беспроводной доступ к сети Интернет

-Учебная аудитория 221 Количество посадочных мест – 54. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья, меловая доска), рабочее место преподавателя, интерактивная панель 4К, стенд для испытания зубчатых редукторов, стенд для контроля натяжения ременных передач, стенд для испытания бесшпоночных соединений, лабораторная установка для испытания резьбовых соединений, лабораторная установка по определению КПД червячного редуктора, лабораторная установка по исследованию фрикционной пары, лабораторная установка для исследования движения тела по наклонной плоскости, лабораторная установка по определению момента инерции тела, лабораторная установка по определению центра тяжести тела неправильной формы, лабораторная установка для балансировки вращающихся масс, учебный стенд «Система безопасности SRS», беспроводной доступ к сети «Интернет»

-Помещение для самостоятельной работы обучающихся (234), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде организации Количество посадочных мест – 23. Оснащение: учебная мебель (столы аудиторные, стулья), рабочее место преподавателя, плакаты, персональные компьютеры, интерактивная система со встроенным ультракороткофокусным проектором Promethean, ноутбук, раздаточный материал, беспроводной доступ к сети «Интернет». Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, Libre Office, doPDF, 7-zip, Free Commander, be Reader, VirtualBox, Adobe Reader, ОС Windows 8.1

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь

данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же инфор-

мацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения

навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи

информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть ис-

пользованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практи-

ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации

текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)