

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малавцева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 13.07.2026 17:09:21
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Механика грунтов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) Инфраструктура высокоскоростного железнодорожного транспорта

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8,15	8,15	8,15	8,15
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Баранов Александр Сергеевич

Рабочая программа дисциплины

Механика грунтов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана: 08.04.01-26-1-СмИВМ-НИПС.plz.plx

Направление подготовки 08.04.01 Строительство Направленность (профиль) Инфраструктура высокоскоростного железнодорожного транспорта

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины "Механика грунтов" является формирование общепрофессиональной компетенции, позволяющей правильно оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки, степень устойчивости грунтовых массивов; улучшать строительные качества грунтовых оснований; назначать основные размеры фундаментов, подземных и надземных конструкций, при которых обеспечивалась бы их эксплуатационная надежность и долговечность; выбирать методы устройства фундаментов и подземных сооружений без нарушения природной структуры грунтов оснований.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ФТД.В.02
-------------------	----------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 Способен планировать деятельность подразделения организации железнодорожного транспорта

ПК-3.1 Организует разработку мероприятий по развитию производственной базы, расширению, реконструкции и техническому перевооружению подразделения организации железнодорожного транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные физико-механические характеристики грунтов, основные законы механики грунтов, методы расчета устойчивости грунтовых оснований и методы расчета деформаций;
3.1.2	- конструкции фундаментов, последовательность расчета оснований и фундаментов по группам предельных состояний.
3.2	Уметь:
3.2.1	- решать задачи по определению характеристик грунтов, напряжений и деформативности в грунтах, устойчивости сооружений и грунтовых оснований;
3.2.2	- проводить анализ инженерно-геологических условий строительной площадки для правильной оценки несущей способности грунтов основания.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками оценки инженерно-геологических условий участка строительства, оценки устойчивости грунтового массива и расчёта его деформативности;
3.3.2	- навыками конструирования и расчёта фундаментов зданий и сооружений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Физическая природа и происхождение грунтов			
1.1	История развития механики грунтов, как науки. Вклад учёных в развитие механики грунтов. Происхождение и возраст грунтов, их отложения. Классификация грунтов и их признаки. Свойства специфических грунтов. /Лек/	2	1	
1.2	Состав грунтов и свойства составных частей. Структурные связи и строение грунтов /Ср/	2	4	
	Раздел 2. Физико-механические свойства			
2.1	Классификационные показатели грунтов. /Лек/	2	1	
2.2	Механические свойства: А) Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Б) Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. В) Сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности. Г) Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости. Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых просадочных грунтов. /Ср/	2	4	
2.3	Определение физико-механических свойств грунтов /Пр/	2	1	
2.4	Определение полного наименования грунтов на основании классификационных показателей. /Ср/	2	4	
2.5	Расчет и определение условного сопротивления грунтов основания. /Пр/	2	1	
2.6	Расчет и определение водопроницаемости, просадочности, пучинистости и набухания грунтов. /Ср/	2	4	
	Раздел 3. Виды напряжений в грунтах.			

3.1	Определение напряжений в грунтах: - напряжения от действия сосредоточенной и линейной нагрузки. Задача Буссинеска; -напряжения от равномерно распределённой нагрузки; напряжения от собственного веса грунта. Определение контактных напряжений. /Лек/	2	1	
3.2	Расчет и построение эпюры напряжения от собственного веса грунта /Ср/	2	4	
3.3	Построение геологического разреза участка строительства. /Пр/	2	1	
3.4	Расчет и построение инженерно-геологической колонки скважины. /Ср/	2	4	
Раздел 4. Деформации грунтов и прогноз осадок оснований				
4.1	Деформации грунтов и расчёт осадок фундаментов Определение несущей способности и устойчивости. Деформации грунтов и определение осадок фундаментов методом послойного суммирования. Теория фильтрационной консолидации. Реологические свойства грунтов. Ползучесть и релаксация напряжений в грунтах. /Ср/	2	2	
Раздел 5. Теория предельного напряженного состояния грунтов основания и её приложения				
5.1	Критические нагрузки на грунт. Предельное равновесие грунтов в точке и под фундаментом. Условия прочности связных и несвязных грунтов. Фазы напряжённого состояния грунтов при постепенно возрастающей нагрузке. Определение критической и предельной нагрузок на грунт /Лек/	2	1	
5.2	Давление грунтов на ограждения. Давление грунта на подпорные и шпунтовые стенки. Активное и пассивное давление /Ср/	2	2	
Раздел 6. Основания и фундаменты. Основные понятия и определения				
6.1	Фундаменты мелкого и глубокого заложения. Классификация фундаментов зданий и сооружений. Действующие нормативные документы по проектированию и сооружению фундаментов. Классификация грунтов и их строительные свойства. Физические и механические характеристики грунтов, используемые при проектировании оснований и фундаментов. /Ср/	2	2	
Раздел 7. Проектирование оснований.				
7.1	Понятие о расчётах оснований по предельным состояниям. Анализ инженерно-геологических и климатических условий. Нормативные и расчетные характеристики грунтов оснований. Статистическая обработка результатов испытаний грунтов /Пр/	2	1	
Раздел 8. Фундаменты мелкого заложения.				
8.1	Определение глубины заложения с учётом инженерно-геологических условий, размыва, сезонного промерзания. Предварительное определение размеров подошвы. Расчёт оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности и устойчивости). /Ср/	2	2	
8.2	Проектирование фундаментов мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты. Типы и конструкции фундаментов. Ленточные фундаменты. Отдельно стоящие фундаменты. Фундаменты в виде сплошных монолитных плит /Ср/	2	2	
8.3	Сооружение фундаментов мелкого заложения. Устройство котлованов на суше. Крутизна откосов, закрепление откосов. Конструкции и расчёт шпунтовых ограждений. Устройство котлованов на местности, покрытой водой. Островки, земляные перемычки, шпунтовые ограждения. Особенности их расчёта и возведения. Подготовка дна котлована /Ср/	2	2	
Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения.				
9.1	Свайные фундаменты. Сваи стойки и висячие сваи. Забивные и набивные сваи. Классификация свай. Сопротивление свай действию внешней нагрузки. Напряжённо-деформированное состояние грунтового массива вокруг свай разного вида. Взаимодействие свай при их совместной работе в составе свайного фундамента /Ср/	2	2	
9.2	Проектирование свайных фундаментов. Основные положения. Размещение свай. Понятия о свайном поле и кусте свай. Конструкции свайных фундаментов в зависимости от инженерно-геологических условий и конструктивных схем зданий и сооружений. Низкие и высокие ростверки. /Ср/	2	2	

9.3	Сооружение фундаментов глубокого заложения. Погружение забивных свай. Определение контрольного отказа. Вибропогружение свай и свай оболочек. Устройство буронабивных и буроопускных столбов. Уширение пят свай столбов. Технологические методы укладки подводного бетона в полости	2	2	
Раздел 10. Самостоятельная работа				
10.1	Подготовка к практическим занятиям: - построение геологического разреза участка строительства; - расчет и построение инженерно-геологической колонки скважины. /Ср/	2	4	
10.2	Работа с нормативной документацией, изучение научной	2	14	
Раздел 11. Контактные часы на аттестацию				
11.1	Зачет /КЭ/	2	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Королев К.В. Караулов А.М.	Механика грунтов. Том 1: учебник	Москва: УМЦ ЖДТ, 2022	https://umczdt.ru/books/1193/260746/
Л1.2	Королев К.В. Караулов А.М.	Механика грунтов. Том 2: учебник	Москва: УМЦ ЖДТ, 2022	https://umczdt.ru/books/1193/260746/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Мангушев, Р. А	Механика грунтов. Решение практических задач: учебное пособие для вузов	М.: Юрайт, 2024	https://umczdt.ru/books/1193/260748/

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Открытые данные Росжелдора <http://www.roszeldor.ru/opendata>

6.2.2.2 База данных Росстандарта <https://www.gost.ru/portal/gost>

6.2.2.3 База данных Государственных стандартов <https://gostexpert.ru>

6.2.2.4 База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества- <https://www.sovetgt.org/>

6.2.2.5 Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» <http://doc.rzd.ru/>

6.2.2.6 База данных «Железнодорожные перевозки» <https://cargo.rzd.ru/>

6.2.2.7 База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - <https://souzovs.com/>

6.2.2.8 База данных Объединения производителей железнодорожной техники - <https://opzt.ru/>

6.2.2.9	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/
6.2.2.10	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/
6.2.2.11	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/
6.2.2.12	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.13	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: лекций, практических занятий.
7.2	Оборудование:
7.3	Специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная (маркерная), стол преподавателя, стул преподавателя.
7.4	Технические средства обучения: (экран, проектор, компьютер).
7.5	Набор демонстрационного оборудования.
7.6	Учебные стенды.
7.7	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования