

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малов Владимир Владимирович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 20.05.2025 15:22:21  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**МАЛОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**НИПС-филиал ПривГУПС**

## **Механика грунтов**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

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

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 3

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>3 (2.1)</b>		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,15	32,15	32,15	32,15
Сам. работа	39,85	39,85	39,85	39,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

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

*к.в.н., доцент, Семенюк Александр Владимирович*

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: 08.04.01-25-1-СмИВМ.plm.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**

<b>3.1 Знать:</b>	
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.
<b>3.2 Уметь:</b>	
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.
<b>3.3 Владеть:</b>	
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
	<b>Раздел 1. Физическая природа и происхождение грунтов</b>			
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/	3	2	
1.2	Состав грунтов и свойства составных частей. Структурные связи и строение грунтов /Лек/	3	2	
	<b>Раздел 2. Физико-механические свойства</b>			
2.1	Классификационные показатели грунтов. /Лек/	3	2	
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. /Лек/	3	2	
2.3	Определение физико-механических свойств грунтов /Пр/	3	2	
2.4	Определение полного наименования грунтов на основании классификационных показателей. /Пр/	3	2	
2.5	Расчет и определение условного сопротивления грунтов основания. /Пр/	3	2	
2.6	Расчет и определение водопроницаемости, просадочности, пучинистости и набухания грунтов. /Пр/	3	2	

	<b>Раздел 3. Виды напряжений в грунтах.</b>			
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/	3	2	
3.2	Расчет и построение эпюры напряжения от собственного веса грунта /Лек/	3	2	
3.3	Построение геологического разреза участка строительства. /Пр/	3	2	
3.4	Расчет и построение инженерно-геологической колонки скважины. /Пр/	3	2	
	<b>Раздел 4. Деформации грунтов и прогноз осадок оснований</b>			
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. /Лек/	3	2	
	<b>Раздел 5. Теория предельного напряженного состояния грунтов основания и её приложения</b>			
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/	3	2	
5.2	Давление грунтов на ограждения. Давление грунта на подпорные и шпунтовые стенки. Активное и пассивное давление /Ср/	3	2	
	<b>Раздел 6. Основания и фундаменты. Основные понятия и определения</b>			
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/	3	2	
	<b>Раздел 7. Проектирование оснований.</b>			
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/	3	4	
	<b>Раздел 8. Фундаменты мелкого заложения.</b>			
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/	3	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/	3	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. Острова, земляные перемычки, шпунтовые ограждения. Особенности их расчёта и возведения. Подготовка дна котлована /Ср/	3	2	
	<b>Раздел 9. Фундаменты глубокого заложения.</b>			
9.1	Свайные фундаменты. Сваи стойки и висячие сваи. Забивные и набивные сваи. Классификация свай. Сопrotивление свай действию внешней нагрузки. Напряжённо-деформированное состояние грунтового массива вокруг свай разного вида. Взаимодействие свай при их совместной работе в составе свайного фундамента /Ср/	3	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	3	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 столбов и оболочек. Устройство фундаментов из опускных колодцев. Технологические и конструктивные способы, облегчающие погружение	3	2	
	<b>Раздел 10. Самостоятельная работа</b>			
10.1	Подготовка к практическим занятиям: - построение геологического разреза участка строительства; - расчет и построение инженерно-геологической колонки скважины.	3	11	
10.2	Работа с нормативной документацией, изучение научной литературы. /Ср/	3	12,85	
	<b>Раздел 11. Промежуточная аттестация</b>			
11.1	Зачет /КА/	3	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.	URL: <a href="https://umcздt.ru/books/1193/260746/">https://umcздt.ru/books/1193/260746/</a>
Л1.2	Королев К.В. Караулов А.М.	Механика грунтов. Том 2 : учебник	Москва : УМЦ ЖДТ, 2022.	URL: <a href="https://umcздt.ru/books/1193/260746/">https://umcздt.ru/books/1193/260746/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	<i>Мангушев, Р. А.</i>	Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для вузов	— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024	URL: <a href="https://umcздt.ru/books/1193/260748/">https://umcздt.ru/books/1193/260748/</a>

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

6.2.2.2 База Данных АСПИЖТ Открытые данные Росжелдора  
<https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-asvizht/?vsclid=m3zk1w8b4u392877651>

6.2.2.3 Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/>

6.2.2.4	База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - <a href="https://souzovs.com/">https://souzovs.com/</a>
6.2.2.5	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - <a href="https://opzt.ru/">https://opzt.ru/</a>
6.2.2.6	База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo.rzd.ru/">https://cargo.rzd.ru/</a>
6.2.2.7	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества- <a href="https://www.sovetgt.org/">https://www.sovetgt.org/</a>
6.2.2.8	Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» <a href="https://company.rzd.ru/ru/9353">https://company.rzd.ru/ru/9353</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: лекций, практических занятий - кабинет «Железнодорожный путь» (аудитория № 510)
7.2	Оборудование: Специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная (маркерная), стол преподавателя, стул преподавателя.
7.3	Технические средства обучения: (экран, проектор, компьютер). Набор демонстрационного оборудования. Учебные стенды.