Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталия Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 11.06.2026 15:48:18
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Механика грунтов, основания и фундаменты

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

курсовая работа 3
экзамен 3
зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,45	2,45	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	46	46	46	46
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	23,45	23,45	23,45	23,45
Сам. работа	218	218	218	218
Часы на контроль	10,55	10,55	10,55	10,55
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Баранов Александр Сергеевич

Рабочая программа дисциплины
Механика грунтов, основания и фундаменты

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-26-1-СЖДп.plz.plx

Направление подготовки Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Железнодорожный путь и строительство

Зав. кафедрой к.т.н., Атапин Виталий Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" 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:	Б1.О.32

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

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.4 Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений

ОПК-4.6 Применяет методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций

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; определять нагрузки на сооружения, определять внутренние усилия в конструкции методами технической механики.
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/	3	0,5	
1.2	Состав грунтов и свойства составных частей. Структурные связи и строение грунтов /Лек/	3	0,5	
	Раздел 2. Физико-механические свойства			
2.1	Физические свойства. Основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. /Лек/	3	0,5	
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	0,5	
2.3	Определение физико-механических характеристик в лабораторных условиях /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
2.4	Определение расчётных характеристик физико-механических свойств грунтов. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
2.5	Определение полного наименования грунтов на основании классификационных показателей. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка

2.6	Расчет и определение условного сопротивления грунтов основания. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
2.7	Расчет и определение водопроницаемости, просадочности, пучинистости и набухания грунтов. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
2.8	Определение плотности грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.9	Определение природной влажности грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.10	Определение плотности твёрдых частиц грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.11	Определение типа и состояния глинистого грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.12	Определение типа и вида песчаного грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.13	Определение угла естественного откоса песчаного грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.14	Определение коэффициента фильтрации грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
2.15	Определение прочностных характеристик грунта . Определение характеристик сжимаемости грунта /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
	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/	3	0,5	
3.2	Расчет и построение эпюры напряжения от собственного веса грунта. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
3.3	Построение геологического разреза участка строительства. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
3.4	Расчет и построение инженерно-геологической колонки скважины. /Пр/	3	0,5	Практическая подготовка
	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. /Лек/	3	0,5	
	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/	3	0,5	
5.2	Давление грунтов на ограждения. Давление грунта на подпорные и шпунтовые стенки. Активное и пассивное давление. /Лек/	3	0,5	
5.3	Устойчивость откосов и склонов. Метод круглоцилиндрической поверхности скольжения /Лек/	3	0,5	
	Раздел 6. Проектирование оснований.			
6.1	Общие указания. Понятие о расчѐтах оснований по предельным состояниям. Анализ инженерно-геологических и климатических условий. Нормативные и расчетные характеристики грунтов оснований. Статистическая обработка результатов испытаний грунтов. /Лек/	3	0,5	
	Раздел 7. Фундаменты мелкого заложения.			
7.1	Определение глубины заложения с учѐтом инженерно-геологических условий, размыва, сезонного промерзания. Предварительное определение размеров подошвы. Расчѐт оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности и устойчивости). /Лек/	3	0,5	

7.2	Проектирование фундаментов мелкого заложения. Жесткие и гибкие фундаменты. Типы и конструкции фундаментов. Ленточные фундаменты. Отдельно стоящие фундаменты. Фундаменты в виде сплошных монолитны плит /Лек/	3	0,5	
7.3	Сооружение фундаментов мелкого заложения. Устройство котлованов на суше. Крутизна откосов, закрепление откосов. Конструкции и расчѐт шпунтовых ограждений. Устройство котлованов на местности, покрытой водой. Островки, земляные перемычки, шпунтовые ограждения. Особенности их расчѐта и возведения. Подготовка дна котлована /Лек/	3	0,5	
	Раздел 8. Фундаменты глубокого заложения.			
8.1	Свайные фундаменты. Сваи стойки и висячие сваи. Забивные и набивные сваи. Классификация свай. Сопротивление свай действию внешней нагрузки. Напряжѐнно-деформированное состояние грунтового массива вокруг свай разного вида. Взаимодействие свай при их совместной работе в составе свайного фундамента /Лек/	3	0,5	
8.2	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. /Лек/	3	0,5	
8.3	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 опускных колодцев. Разработка и удаление грунта. Устройство днища и бетонирование шахты колодца. /Лек/	3	0,5	
	Раздел 9. Лабораторные работы (Решение отдельных этапов проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений)			
9.1	Определение плотности грунта. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.2	Определение природной влажности грунта. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.3	Определение плотности твёрдых частиц грунта. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.4	Определение типа и состояния глинистого грунта. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.5	Определение типа и вида песчаного грунта. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.6	Определение угла естественного откоса песчаного грунта. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.7	Определение характеристик сжимаемости грунтов. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
9.8	Определение прочностных характеристик грунтов. Решение задач /Лаб/	3	0,5	Практическая подготовка
	Раздел 10. Самостоятельная работа			
10.1	Определение несущей способности грунтов и оценка инженерно-геологических условий участка строительства /Ср/	3	16	
10.2	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	20	
10.3	Напряжённо-деформированное состояние основания под подошвой фундамента. Понятие о сжимаемой толще. Понятие о предельных состояниях грунтов оснований. Расчетное сопротивление грунтов оснований /Ср/	3	16	

10.4	Определение расчетных нагрузок на сваи в зависимости от их размещения в свайном фундаменте. Проектирование ростверков. Основные положения. Расчѐт и конструирование. Заделка голов свай в ростверк. Особенности расчета свайных фундаментов по деформациям /Ср/	3	16	
10.5	Конструкции фундаментов с использованием столбов, и тонкостенных оболочек. Условия и особенности их работы как фундаментов глубокого заложения. Особенности расчѐта. Опускные колодцы. Массивные монолитные и сборные. Тонкостенные колодцы оболочки. Конструкции и особенности расчета /Ср/	3	16	
10.6	Особенности проектирования и сооружения фундаментов особых условиях. Структурно-неустойчивые грунты, их особенности. Фундаменты на многолетнемѐрзлых грунтах, на лессовидных и просадочных грунтах. Ликвидация просадочных свойств грунтов. Фундаменты в сейсмических районах /Ср/	3	17	
10.7	Определение несущей способности одиночной сваи /Ср/	3	16	
10.8	Конструирование фундамента глубокого заложения /Ср/	3	16	
10.9	Определение глубины заложения ростверка и его размеров. Выбор длины и размеров поперечного сечения свай. /Ср/	3	18	
10.10	Подготовка к лекциям /Ср/	3	4	
10.11	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	4	
10.12	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	3	8	
10.13	Выполнение курсовой работы /Ср/	3	35	Практическая подготовка
10.14	Расчёт физико-механических характеристик и анализ строительных свойств грунтового основания /Ср/	3	16	
	Раздел 11. Контактные часы на аттестацию			
11.1	Зачет /КЭ/	3	0,15	
11.2	Экзамен /КЭ/	3	2,3	
11.3	Выполнение курсовой работы /КА/	3	1	

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	Б. И. Далматов	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : Учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/bo

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	М. В. Берлинов	Основания и фундаменты: Учебник	Санкт-Петербург : Лань, 2019	https://e.lanbook.com/bo

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	Компас 3-D
6.2.1.2	Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/
6.2.2.2	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: http://www.garant.ru/iv/
6.2.2.3	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru
6.2.2.4	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru
6.2.2.5	База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.6	Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata
6.2.2.7	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/
6.2.2.8	База Данных АСПИЖТ
6.2.2.9	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт". URL: http://docs.cntd.ru/
6.2.2.10	Министерство строительства Самарской области (режим свободного доступа). URL: http://www.minstroy.samregion.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: прибор для полевых испытаний грунтов на сдвиг, ПЛЛ-9У1.
7.6	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).