

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

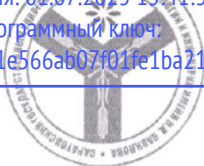
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

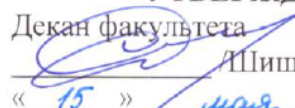
Дата подписания: 01.07.2025 15:41:35

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
 /Никишанов А.Н./
« 14 » мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
 /Шишурин С.А./
« 15 » мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МЕХАНИКА ГРУНТОВ, ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ
Направление подготовки	35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (профиль)	Орошение земель и обводнение территорий
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик: доцент, Панкова Т. А.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков по оценке свойств грунтов и проектирования оснований, фундаментов мелиоративных и водохозяйственных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация направленность (профиль) Орошение земель и обводнение территорий дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Строительные материалы и работы», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Инженерная геодезия», «Геология и основы гидрогеологии», «Мелиоративное почвоведение», «Ознакомительная практика (по инженерной геодезии)», «Ознакомительная практика (по мелиоративному почвоведению)», «Ознакомительная практика (по геологии и основам гидрогеологии)».

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» является базовой для изучения дисциплин «Инженерные конструкции», «Мелиоративные гидротехнические сооружения», «Организация и технология производства строительных работ», практик: «Ознакомительная практика (по проектированию оросительных систем в компьютерных программах)».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1:

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК -4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.2 – способен определять показатели физико-механических свойств грунтов, необходимых для оценки оснований гидротехнических сооружений	основные физико-механические свойства грунтов, необходимые для оценки оснований гидротехнических сооружений	экспериментально определять показатели физико-механических свойств грунтов, необходимых для оценки оснований гидротехнических сооружений	навыками экспериментального определения физико-механических свойств грунтов, необходимых для оценки оснований гидротехнических сооружений
2	ПК-5	Способен использовать методы проектирования	ПК-5.1 – способен применять методы проектирования оснований и фундаментов для гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов	методы проектирования оснований и фундаментов для гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов	применять методы проектирования оснований и фундаментов для гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов	навыками применения методов проектирования оснований и фундаментов для гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов
3	ПК-9	Способен принимать профессиональные решения при строительстве, ремонте и реконструкции гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений	ПК-9.2 – способен анализировать методы распределения напряжений в грунтах, особенности работы основных типов фундаментов гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов	основные методы распределения напряжений в грунтах, особенности работы основных типов фундаментов гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов	выполнять необходимые расчеты по распределению напряжений в грунтах основаниях гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов	навыками выполнения необходимых расчетов по распределению напряжений в грунтах основаниях гидротехнических сооружений и их конструктивных элементов

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов***							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	34,1					34,1			
<i>аудиторная работа:</i>	34					34			
лекции	16					16			
лабораторные	10					10			
практические	8					8			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1					0,1			
<i>контроль</i>	-					-			
Самостоятельная работа	37,9					37,9			
Форма итогового контроля	зач.					зач.			
Курсовой проект (работа)	-					-			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самост оятельн ая работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1.	Вводная лекция. Составные элементы грунтов. Классификация и характеристика грунтов. Цель, задачи дисциплины. Составные элементы грунтов. Понятие о твердой составляющей грунта. Виды воды в грунте. Газы в грунте. Структура и текстура грунтов. Классификация твердых частиц грунта. Классификация грунтов по строительным свойствам.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2.	Определение плотности грунта методом взвешивания в воде. Определение плотности грунта методом режущего кольца.	2	ЛЗ	Т	2	2	ВК ТК	УО УОЛ
3.	Физические и физико-химические свойства грунтов. Основные показатели физических	3	Л	Т	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	свойств грунтов. Физико-химические свойства грунтов и их показатели.							
4.	Определение физических и механических свойств грунта.	4	ПЗ	Т	2	4	ТК	ТР
5.	Механические свойства грунтов: сжимаемость, водопроницаемость. Физические представления сжимаемости грунтов. Компрессионные кривые и зависимости. Закон уплотнения и линейная деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Начальный градиент фильтрации.	5	Л	Т	2		ТК	УО
6.	Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом. Определение плотности сухих песков при рыхлом и плотном сложении.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
7.	Прочность и деформируемость грунтов. Прочность грунта, физические представления. Сопротивление сдвигу сыпучих грунтов. Сопротивление сдвигу связных грунтов. Сопротивление грунтов сдвигу при трехосном сжатии. Диаграмма предельного равновесия грунта. Деформируемость грунтов, виды деформаций.	7	Л	Т	2		ТК	УО
8.	Построение геологической колонки скважины. Определение расчетного сопротивления грунта.	8	ПЗ	Т	2	4	ТК РК	ТР УО
9.	Напряжения в грунте. Фазы напряженного состояния грунта. Напряжения в грунтовом массиве. Распределение напряжений от собственного веса грунта при разных гидрогеологических условиях. Определение напряжений в массиве грунта при действии вертикальной сосредоточенной силы, при действии равномерно распределенной нагрузки, равномерно распределенной нагрузки по прямоугольной площади. Определение напряжений методом угловых точек.	9	Л	В	2		ТК	УО
10.	Определение угла внутреннего трения песчаных грунтов по углу естественного откоса. Определение влажности грунта на границе текучести и границе раскатывания. Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
11.	Естественные и искусственные основания. Виды оснований. Основные	11	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	положения для выбора оснований, фундаментов и методов их устройства. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Причины развития неравномерных осадок сооружения. Проектирование и устройство искусственных оснований. Физико-химические методы укрепления и улучшения грунтов. Конструктивные методы улучшения работы грунтов. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов.							
12.	Назначение размеров фундамента мелкого заложения. Определение глубины заложения фундамента.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ТР
13.	Фундаменты мелкого заложения. Фундамент, классификация фундаментов. Классификация фундамента мелкого заложения. Определение глубины заложения фундамента. Определение формы и размеров подошвы фундамента.	13	Л	В	2		ТК	УО
14.	Определение гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом.	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
15.	Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования.	15	Л	В	2		ТК	УО
16.	Построение эпюры бытового давления в грунте. Современные способы улучшения свойств грунтов.	16	ПЗ	КС	2	10	РК ТР	УО Д
17.	Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УОЛ
18.	Выходной контроль (зачет)	18			0,1	9,9	ВыхК	3
	Итого:				34,1	37,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, УОЛ – устный отчет по лабораторным работам, Д – доклад, ТР-типовой расчет, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.11 Гидромелиорация предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим устным опросом.

Целью практических и лабораторных занятий является выработка практических навыков по проведению испытаний для определения свойств грунтов используемых при проектировании оснований и фундаментов, согласно установленным действующим нормам и правилами, и умение работать с нормативно-технической литературой.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – типовые расчеты, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – круглый стол.

Основной целью круглого стола является углубление теоретических профессиональных знаний и прогнозирование возможных практических результатов. Данное занятие предполагает проведение коллективной дискуссии на выбранную тему. В течение занятия обсуждается широкий круг вопросов, в итоге вырабатываются совместные решения.

Типовые расчеты позволяют обучиться применению существующих приемов и методик для решения поставленных задач, известными методами. В процессе типовых расчетов обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Лабораторные и практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами, приборами и оборудованием.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, включающих подготовку доклада.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник https://e.lanbook.com/book/254639	Б. И. Далматов	СПб.: Лань, 2022.	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15
2.	Основания и фундаменты: учебник https://e.lanbook.com/book/247574	М. В. Берлинов	СПб.: Лань, 2022.	11-13
3.	Механика грунтов: учебное пособие https://znanium.com/catalog/product/1247032	А. З. Абуханов	М.: ИНФРА-М, 2021.	2, 6, 10, 14

б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Грунты как основания под сооружения: учебно-методическое пособие ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/50.pdf	Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова	Саратов : Изд-во «Научная книга», 2017.	1-10
2.	Основания и фундаменты. Решение практических задач: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/254654	Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов	СПб.: Лань, 2022.	4, 8, 12, 16
3.	Расчет оснований и фундаментов: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/210737	М. В. Берлинов, Б. А. Ягунов	СПб.: Лань, 2022.	4, 8, 12, 16

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.vavilovsar.ru>
- Библиотекарь. РУ: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-181-4/98.htm>
- Библиотека строительства: <http://www.zodchii.ws>
- ГОСТы, СНИПы, СанПиНы и др: <http://www.gostedu.ru>

г) периодические издания

- Инженерно-строительный журнал // Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого: <https://engstroy.spbstu.ru>.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется

применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

– *программное обеспечение:*

№ п/	Наименование раздела учебной	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая,
------	------------------------------	------------------------	--------------------------------------

п	дисциплины (модуля)		контролирующая и т.п.)
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплин	Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3951/223-024 от 09.01.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 30 ноября 2024 года.	Справочная
4	Все темы дисциплин	Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 24-123/223-056 от 01.02.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 31 декабря 2024 года.	Справочная

1. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов (практических и лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения практических работ имеются аудитории №110, №13, оснащенные комплектом обучающих плакатов.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №13, оснащенные комплектом обучающих плакатов и лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - аудитории №№ 520, 522, 529, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

2. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»

Методические указания по изучению дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания для практических занятий.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Гидромелиорация, природообустройство и строительство в АПК»

«14» мая 2024 года (протокол №10).