

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский университет»  
Дата подписания: 20.04.2023 13:36:24  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab37f01fe10a2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*С.М. Бакиров*  
/Бакиров С.М./  
« 08 » *июня* 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*А.В. Павлов*  
/Павлов А.В./  
« 09 » *июня* 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>МЕХАНИКА. МЕХАНИКА ГРУНТОВ</b>
Направление подготовки	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (профиль)	<b>Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очно-заочная</b>

**Разработчик: доцент, Панкова Т. А.**

*Т.А. Панкова*  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков определения физико-механических свойств грунтов, оценки поведения грунтов в основании зданий и сооружений, проектирования оснований и фундаментов.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство направленность (профиль) Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция дисциплина «Механика. Механика грунтов» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Физика», «Механика. Теоретическая механика», «Механика. Техническая механика», «Инженерная геология», «Инженерное обеспечение строительства. Геодезия», «Изыскательская практика».

Дисциплина «Механика. Механика грунтов» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Технологические процессы в строительстве», «Технологическая практика», «Проектная практика».

## **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-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.2 – определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований;	основные законы распределения напряжений в грунтах оснований зданий и сооружений от их собственного веса и внешних нагрузок, основные положения проектирований оснований и фундаментов	применять основные законы распределения напряжений в грунтах для оценки напряженно-деформированного состояния грунтов, проектировать основания и фундаменты зданий и сооружений	навыками оценки поведения грунтов в основаниях зданий и сооружений, навыками проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений
2	ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства	ОПК-5.3 - выбор способа обработки результатов инженерных изысканий; ОПК-5.4 - выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.	основные свойства грунтов, необходимые для оценки грунтов в качестве оснований при строительстве и реконструкции объектов строительства, классификацию и свойства грунтов при проведении требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	экспериментально определять показатели свойств грунтов, необходимые для оценки оснований при строительстве и реконструкции объектов строительства, выполнять расчеты показателей свойств грунтов необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства	навыками экспериментального определения свойств грунтов, необходимых для оценки оснований при строительстве и реконструкции объектов строительства, навыками определения расчетных показателей свойств грунтов необходимых для оценки оснований при строительстве и реконструкции объектов строительства

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***								
	Всего	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	18					18			
практические	-					-			
<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.	<b>Вводная лекция. Составные элементы грунтов.</b> Дисциплина «Механика. Механика грунтов», ее цели и задачи. Составные элементы грунта. Твердая, жидкая и газообразная составляющая грунта.	1	Л	Т	2	2	ТК	УО
2.	<b>Отбор образцов грунта. Общие положения. Упаковка образцов грунта. Общие положения. Транспортирование и хранение образцов грунта.</b>	2	ЛЗ	Т	2	2	ВК	УО УОЛ
3.	<b>Классификация и характеристика грунтов. Структура и текстура грунтов.</b> Классификация твердых частиц грунта, классификация грунтов по ГОСТу.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
4.	<b>Определение плотности грунта методом взвешивания в воде.</b>	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
5.	<b>Физические и физико-химические свойства грунтов.</b> Основные показатели физических свойств	5	Л	Т	2	2	ТК	УО

	грунтов, физико-химические свойства и их показатели.							
6.	<b>Определение плотности грунта методом режущего кольца. Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом.</b>	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
7.	<b>Механические свойства грунтов: сжимаемость, водопроницаемость.</b> Физические представления о сжимаемости грунтов, компрессионные кривые, закон уплотнения и линейная зависимость грунтов, водопроницаемость грунтов.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
8.	<b>Определение плотности сухих песков при рыхлом и плотном сложении.</b>	8	ЛЗ	Т	2	2	ТК РК	УОЛ УО
9.	<b>Прочность и деформируемость грунтов.</b> Физические представления о прочности, предельное сопротивление сдвигу песчаного, связного грунта, деформируемость грунтов.	9	Л	В	2	2	ТК	УО
10.	<b>Определение угла внутреннего трения песчаных грунтов по углу естественного откоса.</b>	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
11.	<b>Напряжения в грунте.</b> Фазы напряженного состояния грунта. Распределение напряжений при разных гидрогеологических условиях. Определение напряжений в грунте от действия внешней нагрузки.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
12.	<b>Определение влажности грунта на границе текучести и границе раскатывания. Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы.</b>	12	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
13.	<b>Естественные и искусственные основания.</b> Виды оснований, классификация. Основные положения при выборе оснований, расчет оснований по группам предельного состояния. Методы устройства искусственных оснований.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
14.	<b>Определение гранулометрического (зернового) состава песчаных грунтов ситовым методом.</b>	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
15.	<b>Фундаменты мелкого заложения. Проверка давления на подстилающий слой слабого грунта.</b> Классификация фундамента мелкого заложения. Определение глубины заложения фундамента. Определение формы и размеров подошвы фундаментов. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования.	15	Л	Т	2	2	ТК	УО
16.	<b>Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов.</b>	16	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ
17.	<b>Определение расчетных характеристик грунтов. Определение полного наименования грунтов согласно ГОСТ.</b>	17	ЛЗ	КС	2	2	ТК РК	УОЛ УО

	Современные способы улучшения свойств грунтов.							Д
18.	Выходной контроль (зачет)	Неполная неделя			0,1	3,9	ВыхК	3
<b>Итого:</b>					34,1	37,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

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

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

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

## 5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство 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 докладом.

Целью лабораторных занятий является выработка навыков экспериментального определения свойств грунтов, необходимых для оценки оснований при строительстве и реконструкции объектов строительства, навыками определения расчетных показателей свойств грунтов необходимых для оценки оснований при строительстве и реконструкции объектов строительства.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – 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.

Лабораторные 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 (библиотека СГАУ)

№ 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 (включая специальный курс инженерной геологии) <a href="https://e.lanbook.com/book/154379">https://e.lanbook.com/book/154379</a>	Б. И. Далматов	Санкт-Петербург : Лань, 2021	1-17
2.	Основания и фундаменты: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/112075">https://e.lanbook.com/book/112075</a>	М. В. Берлинов	СПб.: Лань, 2019.	13, 15
3.	Механика грунтов: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=938941">http://znanium.com/bookread2.php?book=938941</a>	А. З. Абуханов	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018.	1-17

### 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 <a href="ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/50.pdf">ftp://192.168.7.252/ELBIB/2018/50.pdf</a>	Т. А. Панкова, О. В. Михеева, С. С. Орлова	Саратов : Изд-во «Научная книга», 2017.	1-17
2.	Основания и фундаменты сооружений: учебное пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=503103">http://znanium.com/bookread2.php?book=503103</a>	А. В. Савельев	М.: Альтаир-МГАВТ, 2014.	13, 15
3.	Основания и фундаменты. Решение практических задач: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/115191/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/115191/#1</a>	Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов	СПб.: Лань, 2019.	13-17

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru>
- Библитекарь. 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 <http://read.sgau.ru/biblioteka>.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://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. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, учебникам по различным областям научных знаний. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. 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 Интернет. Свободная регистрация.

5. Профессиональная база данных «Техэксперт» <https://cntd.ru>.

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.



**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/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	Все темы дисциплины	<u>Kaspersky Endpoint Security</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	<u>Microsoft Office</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий 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 лабораторных работ имеются лаборатории № 11 и № 13, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторными установками.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся – аудитории №111, №504, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

**8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Механика. Механика грунтов» 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 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, 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. Механика грунтов».

### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Механика. Механика грунтов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Механика. Механика грунтов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «08» июня 2022 года (протокол № 17).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Механика. Механика грунтов»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Механика. Механика грунтов» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Механика. Механика грунтов», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Механика. Механика грунтов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «31» августа 2022 года (протокол № 2).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С. М. Бакиров