

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО «Саратовский университет»  
Дата подписания: 04.04.2022 10:04:11  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e67a5566a307f01fe16a2172f735a4c



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*Бакиров С. М.*  
« 30 » *августа* 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*Павлов А. В.*  
« 30 » *августа* 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ДЕЛА. МЕХАНИКА ГРУНТОВ, ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ</b>
Направление подготовки	<b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>
Направленность (профиль)	<b>Инженерная защита территорий и сооружений</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>

**Разработчик: доцент, Панкова Т. А.** *Панкова*  
(подпись)

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков по оценке свойств грунтов и проектирования оснований, фундаментов зданий и сооружений.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность (профиль) Инженерная защита территорий и сооружений дисциплина «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Основы строительного дела. Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Геология и основы гидрогеологии», «Механика. Теоретическая механика», «Изыскательская практика (практика по инженерной геодезии)», «Изыскательская практика (практика по гидрологии, климатологии и метеорологии)».

Дисциплина «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений», «Ознакомительная практика (практика по системам инженерной защиты)».

## **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	ПК -3	Способен соблюдать технологические требования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	ПК-3.3 – определяет показатели физико-механических свойств грунтов, необходимых для оценки оснований зданий и сооружений	основные физико-механические свойства грунтов, необходимые для оценки оснований зданий и сооружений	экспериментально определять показатели физико-механических свойств грунтов, необходимых для оценки оснований зданий и сооружений	навыками экспериментального определения физико-механических свойств грунтов, необходимых для оценки оснований зданий и сооружений
2	ПК-9	Способен решать задачи при проектировании на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ПК-9.7 - способен выбирать методы проектирования оснований зданий и сооружений, установленным действующим нормам и правилам	основные методы проектирования оснований зданий и сооружений согласно действующим нормам и правилам	выполнять необходимые расчеты по проектированию оснований зданий и сооружений	навыками применения методов проектирования оснований зданий и сооружений согласно действующим нормам и правилам

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

	Объём дисциплины				
	Всего	Количество часов***			
		в т.ч. по годам			
	1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	18,1			18,1	
<i>аудиторная работа:</i>	18			18	
лекции	6			6	
лабораторные	6			6	
практические	6			6	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1	
<i>контроль</i>	-			-	
Самостоятельная работа	89,9			89,9	
Форма итогового контроля	зач.			зач.	
Курсовой проект (работа)	-			-	

Таблица 3

#### Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 год								
1.	<b>Составные элементы грунтов. Классификация и характеристика грунтов. Физические и физико-химические свойства грунтов.</b> Основная цель и задачи дисциплины. Составные элементы грунта. Твердая, жидкая и газообразная составляющая грунта. Структура и текстура грунтов. Классификация твердых частиц грунта, классификация грунтов по ГОСТу. Основные показатели физических свойств грунтов, физико-химические свойства грунтов и их показатели.		Л	Т	2	10	ТК	УО
2.	<b>Определение плотности грунта методом взвешивания в воде. Определение плотности грунта методом режущего кольца.</b>		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УОЛ
3.	<b>Определение расчетных физических и механических свойств грунтов.</b>		ПЗ	Т	2	10	ТК	ТР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Расчет показателей по эмпирическим формулам. Определение наименований грунтов по показателям физических свойств.							
4.	<b>Механические свойства грунтов: сжимаемость, водопроницаемость.</b> Физические представления о сжимаемости грунтов, компрессионные кривые, закон уплотнения и линейная зависимость грунтов, водопроницаемость грунтов. <b>Прочность и деформируемость грунтов.</b> Физические представления о прочности, предельное сопротивление сдвигу песчаного, связного грунта, деформируемость грунтов.		Л	Т	2	10	ТК	УО
5.	<b>Определение влажности грунта на границе текучести и границе раскатывания. Определение влажности грунта методом высушивания до постоянной массы.</b>		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УОЛ
6.	<b>Построение геологической колонки скважины. Определение расчетного сопротивления грунта.</b>		ПЗ	Т	2	10	ТК	ТР
7.	<b>Естественные и искусственные основания.</b> Виды оснований, классификация. Основные положения при выборе оснований, расчет оснований по группам предельного состояния. <b>Искусственно улучшенные основания.</b> Методы устройства искусственных оснований.		Л	Т	2	10	ТК	УО
8.	<b>Определение угла внутреннего трения песчаных грунтов по углу естественного откоса. Определение коэффициента фильтрации песчаных грунтов.</b>		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УОЛ
9.	<b>Назначение размеров фундамента мелкого заложения. Определение глубины заложения фундамента. Построение эпюры бытового давления в грунте. Современные способы улучшения свойств грунтов.</b>		ПЗ	КС	2	10	ТК	ТР
28.	<b>Выходной контроль (зачет)</b>				0,1	17,9	ВыхК	3
	<b>Итого:</b>				18,1	89,9		

**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:** ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

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

## **5. Образовательные технологии**

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

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование 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 установленными действующими нормами 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.

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 <a href="https://e.lanbook.com/book/254639">https://e.lanbook.com/book/254639</a>	Б. И. Далматов	СПб.: Лань, 2022.	Все разделы
2.	Основания и фундаменты: учебник <a href="https://e.lanbook.com/book/247574">https://e.lanbook.com/book/247574</a>	М. В. Берлинов	СПб.: Лань, 2022.	Все разделы
3.	Механика грунтов: учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1247032">https://znanium.com/catalog/product/1247032</a>	А. З. Абуханов	М.: ИНФРА-М, 2021.	Все разделы

### 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.	Все разделы
2.	Основания и фундаменты Решение практических задач: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/254654">https://e.lanbook.com/book/254654</a>	Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов	СПб.: Лань, 2022.	Все разделы
3.	Расчет оснований и фундаментов: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/210737">https://e.lanbook.com/book/210737</a>	М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов	СПб.: Лань, 2022.	Все разделы

### 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>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
2	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
3	Все темы дисциплин	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3834/223-811 от 30.06.2022 г. Срок действия договора: 01.07.2022 – 31.12.2022 г.	Справочная
4	Все темы дисциплин	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058/223-708 от 01.07.2022 г. Срок действия договора: 01.07.2022 – 30.06.2023 г.	Справочная

## 7. 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, оснащенная 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.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по

дисциплине «Основы строительного дела. 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 «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты».

#### **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Основы строительного дела. Механика грунтов, основания и фундаменты»**

Методические указания по изучению дисциплины «Основы строительного дела. 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 «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика»  
«30» августа 2022 года (протокол № 1).*