

Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Механика грунтов, основания и фундаменты»

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является формирование комплекса знаний по теоретической базе по грунтоведению, теоретических и прикладных основ механики грунтов для решения задач фундаментостроения и инженерной защиты зданий и сооружений, методик расчета и проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.

### **Задачи дисциплины**

- освоить основные положения технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования;
- получить первичные навыки и освоить основные методы постановки, исследования и решения задач механики грунтов;
- получить представление о современных методах проектирования и расчета на прочность, жесткость и устойчивость оснований зданий и сооружений инженерной защиты;
- научиться самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по механике грунтов и фундаментостроению, расширять свои математические познания.
- ознакомить с законами механики грунтов, их применением к расчетам деформаций и прочности оснований зданий и сооружений.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК–1.** Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации реконструкции объектов природообустройства и водопользования

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Механика грунтов, основания и фундаменты» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность

«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

#### 4 Объем дисциплины (108 часа, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>57</b>	<b>11</b>
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	56	10
— лекции	20	4
— практические (лабораторные)	36	6
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>51</b>	<b>97</b>
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	51	97
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	-	-

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 2 курсе, в 4 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

1	<p><b>Введение</b></p> <p>1. Цель изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»;</p> <p>2. Ее состав и связь с другими дисциплинами при подготовке инженеров в области природообустройства;</p> <p>3. Механика грунтов с основами грунтоведения.</p>	ОПК-1	4	2	2					6
2	<p><b>Основные закономерности механики грунтов</b></p> <p>1. Водопроницаемость грунтов;</p> <p>2. Деформируемость грунтов;</p>	ОПК-1	4	2	4					5
3	<p><b>Прочность грунтов</b></p> <p>1. Сопротивление грунтов сдвигу, закон предельного сопротивления грунтов сдвигу, показатели прочности нескальных грунтов и методы их определения, уравнение предельного равновесия грунтов;</p>	ОПК-1	4	2	4					5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

	2. Напряжения в грунтовом массиве.									
4	<p><b>Основания и фундаменты</b></p> <p>1. Классификация оснований и фундаментов; основные положения по выбору оптимальных и экологически безопасных конструктивных решений системы «фундамент-основание»;</p> <p>2. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям; виды деформаций сооружений и оснований в процессе их совместной работы;</p>	ОПК-1	4	2	4					5
5	<p><b>Фундаменты мелкозалеженные на естественном основании</b></p> <p>1. Виды и конструкции фундаментов; выбор глубины заложения;</p> <p>2. Методы определения их требуемой площади подошвы при</p>	ОПК-1	4	2	6					5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

	<p>центральном и внецентренном нагружениях; конструирование тела жестких фундаментов;</p> <p>3. Расчет оснований по второй группе предельных состояний;</p> <p>4. Основные положения и требования к расчету по деформациям; расчетное сопротивление грунта; расчетная схема к определению деформаций по методу послойного суммирования.</p>									
6	<p><b>Проектирование оснований по первой группе предельных состояний</b></p> <p>1. Различные методы расчета несущей способности оснований;</p> <p>2. Особенности расчета нескольких оснований гидротехнических сооружений. Фундаменты на местности, покрытой водой.</p>	ОПК-1	4	2		4				5
7	<p><b>Искусственные основания</b></p> <p>1. Условия применения</p>	ОПК-1	4	2						5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	искусственных оснований и требования к ним; 2. Виды и методы устройства различных искусственных оснований (уплотнение, закрепление, замена грунтов и т.д.); 3. Специфические методы улучшения свойств лесовых просадочных грунтов и устройство искусственных оснований в торфах.									
8	<b>Свайные фундаменты</b> 1. Виды свайных фундаментов; 2. Типы и конструкции забивных и набивных свай и область их применения. 3. Фундаменты глубокого заложения, область применения; типы и способы устройства; принципы проектирования; 4. Фундаменты и подземные сооружения, устраиваемые методом «стена в грунте»	ОПК-1	4	2		6				5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

9	<p><b>Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах</b></p> <p>1. Особенности проектирования фундаментов на лессовых просадочных, набухающих, вечномерзлых, слабых водонасыщенных глинистых грунтах и торфах;</p> <p>2. Назначение инженерных мероприятий по обеспечению надежности оснований и фундаментов сооружений на таких грунтах.</p>	ОПК-1	4	2		2					5
10	<p><b>Фундаменты в сейсмических районах.</b></p> <p>1. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил.</p>	ОПК-1	4	2							5

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	2. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов. Особенности конструирования фундаментов. Комплексная сейсмозащита.									
	Курсовая работа(проект)									*
Итого				20		36				51

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	<b>Введение</b> 1. Цель изучения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»; 2. Ее состав и связь с другими дисциплинами при подготовке инженеров в	ОПК-1	4	2		2				8



№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

	области природообустройства;  3. Механика грунтов с основами грунтоведения.									
2	<b>Основные закономерности механики грунтов</b> 1. Водопроницаемость грунтов; 2. Деформируемость грунтов;	ОПК-1	4							10
3	<b>Прочность грунтов</b> 1. Сопротивление грунтов сдвигу, закон предельного сопротивления грунтов сдвигу, показатели прочности нескальных грунтов и методы их определения, уравнение предельного равновесия грунтов; 2. Напряжения в грунтовой массе.	ОПК-1	4							10
4	<b>Основания и фундаменты</b> 1. Классификация оснований и фундаментов; основные положения по выбору оптимальных и экологически	ОПК-1	4	2	2					11

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

	<p>без-опасных конструктивных решений системы «фундамент-основание»;</p> <p>2. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям; виды деформаций сооружений и оснований в процессе их совместной работы;</p>									
5	<p><b>Фундаменты мелкого заложения на естественном основании</b></p> <p>1. Виды и конструкции фундаментов; выбор глубины заложения;</p> <p>2. Методы определения их требуемой площади подошвы при центральном и внецентренном нагружениях; конструирование тела жестких фундаментов;</p> <p>3. Расчет оснований по второй группе предельных состояний;</p>	ОПК-1	4			2				10

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

	4. Основные положения и требования к расчету по деформациям; расчетное сопротивление грунта; расчетная схема к определению деформаций по методу послойного суммирования.									
6	<p><b>Проектирование оснований по первой группе предельных состояний</b></p> <p>1. Различные методы расчета несущей способности оснований;</p> <p>2. Особенности расчета нескольких оснований гидротехнических сооружений. Фундаменты на местности, покрытой водой.</p>	ОПК-1	4							10
7	<p><b>Искусственные основания</b></p> <p>1. Условия применения искусственных оснований и требования к ним;</p> <p>2. Виды и методы устройства различных искусственных оснований (уплотнение, закрепление,</p>	ОПК-1	4							10



№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*

	<p>просадочных, набухающих, вечномерзлых, слабых водонасыщенных глинистых грунтах и торфах;</p> <p>2. Назначение инженерных мероприятий по обеспечению надежности оснований и фундаментов сооружений на таких грунтах.</p>	ОПК-1	4							10
10	<p><b>Фундаменты в сейсмических районах.</b></p> <p>1. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил.</p> <p>2. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов. Особенности конструирования фундаментов. Комплексная сейсмозащита.</p>	ОПК-1	4							8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	Курсовая работа(проект)									*
Итого				4		6				97