

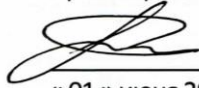


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

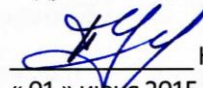
---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
Проектирование зданий и сооружений

  
В.А. Баранов  
« 01 » июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
Гидротехники, теории зданий и сооружений

  
Н.Я. Цимбельман  
« 01 » июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Механика грунтов

**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**

Профиль «Проектирование зданий и сооружений»

**Форма подготовки: очная**

курс 2, семестр 4  
лекции 18 час.  
практические занятия не предусмотрены.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. б/пр. -/ час  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 6 час.  
самостоятельная работа 108 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
курсовая работа не предусмотрена  
зачет не предусмотрен  
экзамен 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 201  
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, протокол № 9 от « 28 » мая 2015 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Н. Я. Цимбельман  
Составители: к.т.н., доцент Цимбельман Н.Я., ст. преподаватель В.В. Проценко,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 2 из 46

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Я. Цимбельман  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Я. Цимбельман  
(подпись) (И.О. Фамилия)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 3 из 46

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство по профилю «Проектирование зданий и сооружений» в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Механика грунтов» входит в Блок 1, в его базовую часть и является обязательной для изучения дисциплиной.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (108 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

«Механика грунтов» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Физика», «Инженерная геология», «Строительные материалы» и «Теоретическая механика». В свою очередь, она является «фундаментом» для изучения основных профессиональных дисциплин, таких как «Основания и фундаменты», «Технологические процессы в строительстве».

«Механика грунтов» дает общенаучные и профессиональные знания о природе грунтов, составе, строении и состоянии грунта, физико-механических свойствах грунтов оснований зданий и сооружений, процессах, происходящих в грунтах в результате строительства и иной деятельности человека. Дисциплина рассматривает теоретические законы распределения напряжений в грунтовом массиве, развития деформаций, потери прочности и устойчивости оснований, а также методы расчета оснований зданий и сооружений по деформациям, несущей способности и устойчивости.

**Цель дисциплины** – подготовка к практической деятельности в области проектирования и строительства промышленных и гражданских зданий и

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 4 из 46

сооружений. Дисциплина формирует знания и навыки в области исследования строительных свойств грунтов, теорий расчета оснований во взаимодействии с сооружениями.

#### **Задачи дисциплины:**

- Сформировать знания физико-механических свойств грунтов, методов исследования грунтов, классификации, оценки инженерно-геологических условий строительной площадки, умения пользоваться стандартными приемами исследования и оценки грунтов, нормативной литературой, выработать навыки составления стандартных описаний и документации по свойствам грунтов;

- Дать базовые знания в области моделирования, теорий расчета грунтов, сформировать умения пользоваться стандартными методами расчетов грунтовых массивов.

Для успешного изучения дисциплины «Строительная механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 5 из 46

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и автоматизированных систем проектирования (ПК-2);

- владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях (ПК-4);

- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-6).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-1) способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы физики и математики, механики, теории упругости;  все разделы геологии.
	умеет	применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.
	владеет	терминологией технических дисциплин;  методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 6 из 46

<p>(ПК-4)</p> <p>владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях</p>	знает	<p>основные законы и принципиальные положения механики грунтов;</p> <p>свойства грунтов и их характеристики;</p> <p>основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.</p>
	умеет	<p>правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики;</p> <p>определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;</p> <p>оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.</p>
	владеет	<p>навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;</p> <p>методами количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния и устойчивости сооружений.</p>
<p>(ПК-6)</p> <p>способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</p>	знает	<p>нормативную базу в области инженерных изысканий.</p>
	умеет	<p>разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;</p> <p>контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
	владеет	<p>методами проведения инженерных изысканий;</p> <p>расчётами с использованием стандартных прикладных программ.</p>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 7 из 46

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механика грунтов» применяются следующие методы активного и обучения проблемное обучение, консультирование и рейтинговый метод.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **МОДУЛЬ 1. Грунтоведение (8 час.)**

#### **Тема 1. Природа и показатели физических свойств грунтов (4 час.)**

Основные компоненты грунтов и их соотношение в зависимости от генезиса: минеральный скелет, вода, газы, биота. Структура, текстура грунтов. Происхождение грунтов. Показатели физических свойств грунтов (физические характеристики): зерновой состав, плотность, влажность, число пластичности, консистенция. Классификация песчаных и пылевато-глинистых грунтов.

#### **Тема 2. Физико-механические свойства грунтов (4 час.)**

Условия работы грунтов в массиве и возможность оценки их прочности и деформируемости по отдельным образцам. Основные закономерности механики грунтов и коэффициенты, характеризующие механические свойства грунтов. Водопроницаемость грунтов, закон ламинарной фильтрации. Сжимаемость грунтов, закон уплотнения, принцип линейной деформируемости. Сопротивление грунтов сдвигу, условия прочности. Использование закономерностей в решениях механики грунтов. Определение в лаборатории и в полевых условиях механических характеристик грунтов, оценка по ним свойств грунтов.

### **МОДУЛЬ 2. Теоретические основы расчетов механики грунтов (10 час.)**

**Тема 1. Напряженное состояние грунтов в допредельном и предельном состояниях (2 час.)**

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 8 из 46

Оценка условий и особенности работы грунтов оснований по данным испытаний их жесткими штампами (моделями фундаментов). Графики зависимости осадки от давления для различных режимов нагружения. Фазы напряженного состояния грунтов при непрерывном возрастании давления: упругих деформаций, уплотнения, развития интенсивных местных сдвигов, выпора.

### **Тема 2. Напряжения в грунтах от действия внешних сил и массы грунта (2 час.)**

Возможность определения напряжений в толще грунтов в фазе уплотнения по теории линейно-деформируемых тел. Применение решений механики грунтов для определения напряжений в массиве от фундаментов. Эпюры напряжений. Напряжения от массы грунта – природное давление.

### **Тема 3. Деформации грунтов и прогноз осадок фундаментов (4 час.)**

Виды деформаций грунтов и физические причины, их обуславливающие. Определение конечных осадок фундаментов по методу послойного суммирования. Обзор наиболее известных методов расчета конечных осадок, прогноз развития осадок во времени.

### **Тема 4. Простейшие способы оценки устойчивости оснований и откосов (2 час.)**

Понятие о предельном давлении на грунты. Активное и пассивное давление грунтов. Примеры оценки устойчивости оснований и откосов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (18 час.)**

**Лабораторная работа № 1.** Определение физических характеристик глинистого грунта. (2 час.)



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 9 из 46

**Лабораторная работа № 2.** Определение показателей пластичности глинистого грунта. Наименование глинистого грунта в соответствии с классификацией грунтов. (2 час.)

**Лабораторная работа № 3.** Определение наименования песчаного грунта в соответствии с классификацией по результатам изучения его физических характеристик. (2 час.)

**Лабораторная работа № 4.** Определение показателей деформируемости глинистого грунта способом компрессии в одометре. (2 час.)

**Лабораторная работа № 5.** Определение показателей деформируемости песчаного грунта в условиях трехосного сжатия в стабилометре. (4 час.)

**Лабораторная работа № 6.** Определение прочностных показателей глинистого грунта методом прямого среза образца. (4 час.)

**Заключительное занятие** (2 час).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Механика грунтов» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 10 из 46

### III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ ЦЕЛЕЙ КУРСА

#### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Механика грунтов»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	МОДУЛЬ 1. Грунтоведение.	(ОПК-1)	основные законы физики и математики, механики, теории упругости;  все разделы геологии.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-4
			применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 5-8
			терминологией технических дисциплин;  методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-11
		(ПК-4)	основные законы и принципиальные положения механики грунтов;	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-4

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 11 из 46

			свойства грунтов и их характеристики;		
			основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.		
			правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики;	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 5-8
			определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;		
			оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.		
			навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-11
			методами количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния и устойчивости сооружений.		
		(ПК-6)	нормативную базу в области инженерных	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-4

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 12 из 46

			изысканий.		
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;  контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 5-8
			методами проведения инженерных изысканий;  расчётами с использованием стандартных прикладных программ.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-11
2	МОДУЛЬ 2. Теоретические основы расчетов механики грунтов.	(ОПК-1)	основные законы физики и математики, механики, теории упругости;  все разделы геологии.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 12-16
			применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 17-19
			терминологией технических	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 13 из 46

			дисциплин;  методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.		20-22
		(ПК-4)	основные законы и принципиальные положения механики грунтов;  свойства грунтов и их характеристики;  основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 12-16
			правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики;  определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;  оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 17-19
			навыками экспериментальной оценки физико-	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 20-22

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 14 из 46

			механических свойств грунтов;  методами количественного прогнозирования напряжён- деформированного состояния и устойчивости сооружений.		
		(ПК-6)	нормативную базу в области инженерных изысканий.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 12-16
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;  контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 17-19
			методами проведения инженерных изысканий;  расчётами с использованием стандартных прикладных программ.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 20-22

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 15 из 46

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Мангушев Р.А., Механика грунтов [Электронный ресурс] : Учебник / Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-93093-070-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930702.html>
2. Шапиро, Д. М. Нелинейная механика грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. М. Шапиро. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 122 с. — 978-5-89040-580-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59119.html>
3. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861>

### Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – М.: Стандартинформ, 2013.
2. ГОСТ 12248-96 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2005.
3. Строительные нормы и правила. Основания зданий и сооружений/Госстрой России. СНиП 2.02.01-83\* – М.: ГУП ЦПП, 2002.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 16 из 46

4. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика. Под ред. Е.А. Сорочана. – М.: Стройиздат, 1985.-334 с.
5. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
6. Строительные нормы и правила. Основания зданий и сооружений/Госстрой России. СНиП 2.02.01-83\* – М.: ГУП ЦПП, 2002.-127 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»  
<http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог  
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/resource>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 17 из 46

**Рекомендации по работе с литературой:** в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы.

При этом, желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

**Рекомендации по подготовке к экзамену:** на сессии необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к экзамену помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче экзамена лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты пользуются собственными персональными компьютерами и студенты, обучающиеся по направлению Строительство, имеют возможность пользоваться современными компьютерами, где установлены соответствующие пакеты прикладных программ, в аудиториях E708 и E709 Инженерной школы.

Для проведения лабораторных работ студенты пользуются оборудованной лабораторией E706, E705.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 18 из 46

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Механика грунтов»  
Направление подготовки 08.03.01 Строительство  
профиль «Промышленное и гражданское строительство»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток**

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 19 из 46

**2015**

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
<b>1</b>	<b>В течение семестра</b>	<b>Работа с теоретическим материалом</b>	<b>36 час</b>	<b>ПР-1</b>
<b>2</b>	<b>июнь</b>	<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27 час</b>	<b>экзамен</b>

### Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра проходят три раза тестирование. На практических занятиях для этого выделяется 10 минут. За неделю до тестирования преподаватель объявляет перечень тестов из всего списка, касающиеся пройденной теоретической части дисциплины.

Для каждого тестирования предлагаются каждому студенту 12 тестовых ситуаций с ответами. Студент должен выбрать правильный.

### Критерии оценки тестирования (предлагаются 12 тестов)

Оценка балл	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)

**Механика грунтов**

Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 20 из 46
--	---	---	---------------

Число правильно решенных тестов	Решено 3 теста правильно	Решено 6 тестов правильно	Решено 9 тестов правильно	Решено более 9 тестов правильно
--	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 21 из 46



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Механика грунтов»**  
**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**  
**профиль «Промышленное и гражданское строительство»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 22 из 46

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине Механика грунтов**

(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-1) способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	основные законы физики и математики, механики, теории упругости; все разделы геологии.
	умеет	применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.
	владеет	терминологией технических дисциплин; методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.
(ПК-4) владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях	знает	основные законы и принципиальные положения механики грунтов; свойства грунтов и их характеристики; основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.
	умеет	правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.
	владеет	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния и устойчивости сооружений.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 23 из 46

(ПК-6) способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	знает	нормативную базу в области инженерных изысканий.
	умеет	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
	владеет	методами проведения инженерных изысканий; расчётами с использованием стандартных прикладных программ.

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Механика грунтов»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуто чная аттестация
1	МОДУЛЬ 1. Грунтоведение.	(ОПК-1)	основные законы физики и математики, механики, теории упругости;  все разделы геологии.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-4
			применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 5-8
			терминологией технических	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 24 из 46

			дисциплин;  методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.		9-11
		(ПК-4)	основные законы и принципиальные положения механики грунтов;  свойства грунтов и их характеристики;  основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-4
			правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики;  определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;  оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 5-8
			навыками экспериментальной оценки физико-	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-11



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 25 из 46

			механических свойств грунтов;  методами количественного прогнозирования напряжён- деформированного состояния и устойчивости сооружений.		
		(ПК-6)	нормативную базу в области инженерных изысканий.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-4
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;  контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 5-8
			методами проведения инженерных изысканий;  расчётами с использованием стандартных прикладных программ.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-11
2	МОДУЛЬ 2. Теоретические основы расчетов	(ОПК-1)	основные законы физики и математики,	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 12-16

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 26 из 46

	механики грунтов.		механики, теории упругости;				
			все разделы геологии.				
			применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.			Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 17-19
			терминологией технических дисциплин;			Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 20-22
			методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.				
		(ПК-4)	основные законы и принципиальные положения механики грунтов;	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 12-16		
			свойства грунтов и их характеристики;				
			основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.				
			правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики;	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 17-19		
			определять напряжения в				

Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 27 из 46
--	---	---	---------------

			массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок;  оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.		
			навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов;  методами количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния и устойчивости сооружений.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 20-22
		(ПК-6)	нормативную базу в области инженерных изысканий.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 12-16
			разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;  контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 17-19

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 28 из 46

			документам.		
			методами проведения инженерных изысканий;  расчётами с использованием стандартных прикладных программ.	Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 20-22

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 29 из 46

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
(ОПК-1) способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает (пороговый уровень)	основные законы физики и математики, механики, теории упругости; все разделы геологии.	знание основных законов, их содержание	способность перечислить все основные законы физики, математики, механики, теории упругости, назвать их содержание	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	применять закономерности механики при изучении закономерности механики грунтов.	умение существо законов, их закономерности использовать при исследовании свойств грунтов	способность исследовать закономерности механики грунтов используя принципы механики	76-85 баллов
	владеет (высокий)	терминологией технических дисциплин; методами проведения лабораторных измерений и статистической обработки результатов.	владение терминологией грунтов, их видами и методикой лабораторных измерений	способность провести лабораторные испытания для определённого вида грунта, получить результаты и их обработать	86-100 баллов
(ПК-4) владением теоретическими	знает (пороговый уровень)	основные законы и принципиальные положения механики	знание законы и положения, лежащие в основе изучения	способность назвать основные законы и положения механики	61-75 баллов

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 30 из 46

<p>знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способностью применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях</p>		грунтов; свойства грунтов и их характеристики; основные методы расчёта прочности грунтов и осадок.	механики грунтов, грунты и методы их расчёта	грунтов, перечислить свойства грунтов и методы расчёта	
	умеет (продвинутый)	правильно оценивать строительные свойства грунтов и их характеристики; определять напряжения в массиве грунта и деформации основания под действием внешних нагрузок; оценивать устойчивость грунтов в основании сооружений.	умение разбираться в свойствах грунтов и их характеристиках, вычислять эти характеристики при действии нагрузок	способность вычислить напряжённое состояние грунта и все соответствующие характеристики под действием внешних в соответствии со строительными свойствами грунтов	76-85 баллов
	владеет (высокий)	навыками экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов; методами количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния и устойчивости	владение методикой экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов и их напряжённо-деформированного состояния	способность на основании методики экспериментальной оценки физико-механических свойств и методов количественного прогнозирования напряжённо-деформированного состояния поставить и решить задачу по	86-100 баллов

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 31 из 46

		сооружений.		исследованию грунтов основания	
(ПК-6) способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	нормативную базу в области инженерных изысканий.	знание нормативную базу по грунтовым условиям	способность перечислить название основных нормативных документов по грунтам	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; контролировать её соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	умение работать с проектной и рабочей технической документацией в соответствии со стандартами и другими нормативными документами	способность разработать проектную документацию на основе стандартов и других нормативных документов	76-85 баллов
	владеет (высокий)	методами проведения инженерных изысканий; расчётами с использованием стандартных прикладных программ.	владение методикой проведения инженерных изысканий в области грунтов	способность провести изыскания по соответствующей методике с использованием стандартных прикладных программ	86-100 баллов

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 32 из 46

### Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 33 из 46

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения  
дисциплины «Механике грунтов»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Механике грунтов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Механике грунтов» проводится в форме *тестирования (ПР-1)* по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
  - степень усвоения теоретических знаний;
  - уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
  - результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Механике грунтов» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и тестирование фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как тестирование.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Механике грунтов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 34 из 46

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.03.01. Строительство, профиль «Проектирование зданий и сооружений» видом промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Механика грунтов» является экзамен (4 семестр). Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

### Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Механика грунтов»

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### Тесты

В предложенных тестах выберите правильный ответ

Часть 1. *Природа и показатели физических свойств грунтов*

1.

Нескальные грунты раскалывания скальных грунтов образовались в результате истирания скальных грунтов выветривания скальных грунтов размывания скальных грунтов

2.

Обломочные грунты раскалывания скальных грунтов образовались в результате истирания скальных грунтов выветривания скальных грунтов размывания скальных грунтов

3.

Песчаные грунты образуются в химического выветривания

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 35 из 46

- результате  
 физического выветривания  
 физико-химического выветривания  
 физико-биологического выветривания
4.  
 Глинистые грунты формируются как продукт  
 биологического выветривания  
 физического выветривания  
 физико-химического выветривания  
 физико-химического и частично  
 биологического выветривания
5.  
 Грунты, образованные из органических остатков, называются  
 биогенными  
 биотическими  
 биоорганическими  
 биологическими
6.  
 Не относятся к физическим воздействиям при формировании грунтов  
 снег, дождь, ветер, перепады температур  
 осадки, мороз, движение водных потоков  
 образование болот, гниение  
 растительности  
 движение рек, размыв поверхности водой
7.  
 Компоненты грунта:  
 твердые частицы, жидкость, газ  
 минеральные частицы, вода, биота  
 органо-минеральные частицы, жидкость  
 скальные частицы, воздух, вода
8.  
 Твердые частицы размерами 40-2 мм называются  
 камни  
 галька  
 гравий  
 щебень
9.  
 Окатанные обломочные частицы  
 щебень  
 дресва  
 хрящ  
 гравий

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 36 из 46

10.

К крупным пескам относятся 0.25- 0.1  
 частицы размером (мм) 0.1 - 0.05  
 2 - 0.5  
 0.05 – 0.005

11.

Глинистые частицы имеют рваную  
 форму округлую  
 овальную  
 пластинчатую

12.

Связная вода образуется за счет сил молекулярного взаимодействия  
 химических реакций  
 поверхностного натяжения  
 физического взаимодействия с частицами

13.

Свободная вода в грунте химически чистая  
 гравитационная  
 парообразная  
 инертная

14.

В песчаных грунтах вода бывает прочносвязная  
 рыхлосвязная  
 капиллярная  
 химически чистая

15.

Пар может быть в песчаных грунтах  
 глинистых грунтах  
 обломочных грунтах  
 любых грунтах

17.

Не относится к первичным сотовая  
 структура грунтов хлопьевидная  
 зернистая  
 конгломератная

18.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 37 из 46

Текстура глинистого грунта

сыпучая  
связная  
слитная  
массивная

19.

Хлопьевидная  
характерна для

текстура глинистых грунтов  
органогенных грунтов  
нескальных грунтов  
сыпучих грунтов

20.

Гибкие связи характерны для

песчаных грунтов  
сыпучих  
заболоченных  
глинистых и органогенных грунтов

21.

Плотность частиц грунта  $\rho_s$

отношение массы частиц к объему частиц  
отношение массы грунта к его объему  
отношение массы сухих частиц к общему  
объему грунта  
отношение массы воды к массе частиц

22.

Коэффициент пористости

отношение объема пор к общему объему  
грунта  
отношение массы воды к массе частиц  
отношение объема пор к объему частиц  
отношение массы частиц к объему  
частиц

23.

Показатель водонасыщения  
грунта

$S_w$

$\rho_w$

w

e

24.

Плотность частиц грунта

$\rho_w$

$\rho$

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 38 из 46

$\rho_s$

$\rho_d$

25.

$$S_q = \frac{w \rho_s}{e \rho_w}$$

влажность  
степень водонасыщения  
индекс плотности  
коэффициент пористости

26.

$$e = \frac{\rho_s (1 + w)}{\rho} - 1$$

влажность  
степень водонасыщения  
индекс плотности  
коэффициент пористости

27.

Для классификации песчаных частиц по крупности применяется показатель диаметра частиц гранулометрический состав объема частиц массы частиц разных размеров

28.

Песчаные частицы размером < 0,1 мм относятся к средней крупности крупным мелким пылеватым

29.

При коэффициенте водонасыщения 0,7 песчаный грунт малой степени водонасыщения средней степени водонасыщения влажный насыщенный водой

30.

Плотность сложения грунтов определяется по показателю коэффициент пористости плотность сухого грунта степень водонасыщения плотность

31.

По показателю водонасыщения  $S_q = 0,7$  песчаный грунт насыщенный водой малой степени водонасыщения средней степени водонасыщения

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 39 из 46

**влажный**

32.

Влажность на границе текучести

$w_p$

$w_L$

$I_L$

$w$

33.

$$I_L = \frac{w - w_p}{w_L - w_p}$$

показатель текучести

число пластичности

степень водонасыщения

влажность на границе текучести

34.

Переход глинистого грунта из  
пластичного состояния в твердое  
характеризуется

показателем текучести

числом пластичности

влажностью на границе текучести

влажностью на границе пластичности

35.

Для определения  
классификационного  
наименования глинистого грунта  
используется показатель

$w_p$

$I_L$

$I_p$

$w_L$

36.

При твердой консистенции  
глинистого грунта показатель  
текучести  $I_L$

$< 1$

$> 1$

$< 0$

$0 - 1$

37.

При показателе текучести  $I_L$  мягкопластичная  
= $0,35$  консистенция глины пластичная  
полутвердая  
тугопластичная

38.

По числу пластичности  $I_p < 7$  глина  
глинистый грунт определяется суглинок  
как супесь  
песок

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 40 из 46

39.

Для определения консистенции глинистого грунта используется показатель

число пластичности  
влажность на границе пластичности  
границные влажности  
показатель текучести

40.

У супеси показатель  $I_p$

< 0  
> 1  
0 – 7  
> 7

41.

Крупнообломочные частицы имеют размер

1–10 мм  
>2 мм  
>10 мм  
> 5 мм

## Часть 2. Физико-механические свойства грунтов

1.

Движение воды в грунте описывается законом

Кулона  
Гаука  
Дарси  
Ома

2.

Характеристика водопроницаемости грунта

гидравлический градиент  
коэффициент фильтрации  
скорость фильтрации  
начальный градиент

3.

Начальный градиент характерен для

песчаных грунтов  
обломочных грунтов  
глинистых грунтов  
любых грунтов

4.

Для природных грунтов характерно движение воды

струйное  
турбулентное  
ламинарное



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 41 из 46

5. спокойное  
закон Кулона  
закон Гука  
закон Дарси  
закон Ньютона
- $$V_{\phi} = k_{\phi} (I - I_0)$$
6. В компрессионном приборе исследуется свойство грунта пластичности  
сопротивления сдвигу  
водопроницаемости  
сжимаемости
7. По компрессионной кривой определяется показатель модуль упругости  
коэффициент пористости  
коэффициент сжимаемости  
модуль деформации
8. В компрессионных испытаниях устанавливается связь между давлением и осадкой грунта  
давления и коэффициентом пористости  
изменением вертикальных и боковых относительных деформаций  
вертикальных и боковых давлений
9. закон линейного уплотнения  
закон Гука  
закон кулона  
закон ламинарной фильтрации
- $$\alpha = \Delta e \cdot p$$
10. коэффициент сжимаемости грунта  
коэффициент относительной сжимаемости  
модуль деформации  
модуль сдвига
- $$a_v = \frac{a}{1 + e_0}$$
11. закон Гука

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 42 из 46

$$\sigma = \varepsilon E$$

закон Кулона

закон Дарси

закон линейного уплотнения

12.

Коэффициент бокового давления

определяют в стабилометре

$\xi$

определяют в одометре

определяют в штамповых испытаниях

определяют в срезном приборе

13.

Коэффициент Пуассона  
грунта  $\nu$  равен

для  $\sigma_x / \sigma_z$

$\varepsilon_x / \varepsilon_z$

$\sigma / \varepsilon$

$\varepsilon \cdot E$

14.

Модуль деформации

$$E = \omega d (1 - \nu^2) \frac{\Delta p}{\Delta s}$$

По компрессионным испытаниям

По штамповым испытаниям

По испытаниям в стабилометре

По испытаниям в срезном приборе

15.

Модуль деформации

$$E = \frac{\Delta \sigma_1}{\Delta \varepsilon_1} \beta$$

По компрессионным испытаниям

По штамповым испытаниям

По испытаниям в стабилометре

По испытаниям в срезном приборе

16.

$$\tau_{np} = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + c$$

закон Ньютона

закон Гука

закон Дарси

закон Кулона

17.

Закон Кулона устанавливает  
зависимость между

напряжениями при сдвиге

напряжениями и перемещениями

скоростью фильтрации и гидравлическим  
градиентом

массой и скоростью падения тела

18.

деформационные показатели

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Механика грунтов			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 43 из 46

$$\tau_{np} = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + c, \text{ где } \varphi \text{ и } c$$

напряжения  
деформации  
параметры прочности грунта

19.

Закон Кулона в главных  
напряжениях

$$\tau_{np} = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + c$$

$$E = \frac{\Delta \sigma_1}{\Delta \varepsilon_1} \beta$$

$$\frac{\sigma_3}{\sigma_1} = \operatorname{tg}^2 \left( 45^\circ + \varphi / 2 \right)$$

$$\nu = \frac{\sigma_3}{\sigma_1}$$

20.

Коэффициент активного  
давления грунта  $\lambda_a$

$$= \operatorname{tg}^2 \left( 45^\circ + \varphi / 2 \right)$$

$$\varepsilon_x / \varepsilon_z$$

$$= \operatorname{tg}^2 \left( 45^\circ - \varphi / 2 \right)$$

$$\frac{\sigma_3}{\sigma_1}$$

### Перечень типовых вопросов к экзамену:

1. Из каких основных компонентов состоят грунты? Как влияют размеры, форма и минералогический состав твердых частиц на свойства грунтов?

2. Какие существуют в природе виды воды и газообразных включений в грунте? Какое влияние они оказывают на свойства грунтов?

3. Назовите основные виды структурных связей в грунтах. Что такое структура и текстура грунта?

4. Как определяются основные и дополнительные характеристики физических свойств грунтов?

5. По каким признакам классифицируются песчаные грунты по ГОСТ 25100-2011?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 44 из 46

6. По каким признакам классифицируются глинистые грунты по ГОСТ 25100-2011?

7. Назовите основные закономерности механики грунтов и укажите их практические приложения.

8. Как производятся компрессионные испытания и обрабатываются их результаты? Как определяется модуль общей деформации грунта по компрессионной кривой?

9. Как определяется модуль общей деформации грунта при испытании его статической нагрузкой на строительной площадке?

10. Что такое коэффициент фильтрации грунтов, от каких факторов зависит эта характеристика? Что такое начальный градиент в глинистых грунтах и чем он обусловлен?

11. Как выражается закон Кулона для песчаных и пылевато-глинистых грунтов? От каких факторов зависит сопротивление сдвигу у таких грунтов?

12. Какие фазы напряженного состояния претерпевает грунт при возрастании нагрузки? Какие существуют критические нагрузки на грунт? Какие состояния грунта они характеризуют?

13. Какие допущения приняты при использовании теории линейно деформируемых тел (теории упругости) при определении напряжений в грунтах?

14. Как определить сжимающие напряжения в массиве грунта с помощью таблиц (СНиП 2.02.01-83\*). Какие решения положены в основу этих расчетов?

15. Как вычисляются вертикальные напряжения от собственного веса грунта? Начертите эпюры распределения вертикальных напряжений от собственного веса грунта для различных случаев (однородного массива, слоистого массива, при наличии в массиве уровня подземных вод и водонепроницаемого слоя).

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 45 из 46

16. Как вычисляется осадка фундамента методом послойного суммирования? Какие приняты допущения при построении этого метода?

17. Как рассчитывается конечная осадка поверхности слоя грунта при сплошной нагрузке? Когда можно использовать этот расчет для практических целей?

18. Назовите основные виды нарушения устойчивости откосов. Каковы причины потери устойчивости откосов?

19. Условие устойчивости откоса грунта, обладающего только трением.

20. Условие устойчивости вертикального откоса грунта, обладающего только сцеплением.

21. Аналитический метод определения активного давления грунта. Случай идеально сыпучего грунта, связного грунта и пригрузки.

22. Условие устойчивости фундамента по схеме плоского сдвига.

### Критерии оценки тестирования (предлагаются 12 тестов):

Оценка балл	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Число правильно решенных тестов	Решено 3 теста правильно	Решено 6 тестов правильно	Решено 9 тестов правильно	Решено более 9 тестов правильно

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине «Механика грунтов»:

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
<b>Механика грунтов</b>			
Разработчики: Пронкина Т.Н., Проценко В.В., Цимбельман Н.Я.	Идентификационный номер: РПУД 40-08.03.01 Б1.Б.22-2015	Контрольный экземпляр находится на кафедре Гидротехники, теории зданий и сооружений	Лист 46 из 46

100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.