

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА  
И АРХИТЕКТУРЫ"

Факультет строительный

Кафедра "Основания, фундаменты и подземные сооружения»

  
"УТВЕРЖДАЮ":  
Декан факультета  
Алехин А.М.  
«30» август 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б14 «Механика. Механика грунтов»

Направление подготовки ОПОП бакалавриата 08.03.01 "Строительство"

Профиль подготовки "Водоснабжение и водоотведение"

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Бакалавр"

Форма обучения очная

Макеевка 2017 г.

**Программу составил:**  
к.т.н., доцент Кухарь А.В.

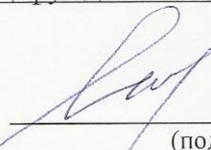
  
(подпись)

Рецензенты:  
к.т.н., доцент Фролов Э.К.

  
(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, доцент кафедры оснований, фундаментов и подземных сооруже-  
ний

д.т.н., профессор Левин В.М.

  
(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедры железобетонных конструкций

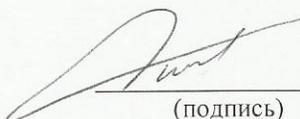
Рабочая программа дисциплины "**Механика грунтов**" разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (квалификация: бакалавр). Утвержден приказом Министерства образования и науки ДНР от "19" апреля 2016 г. № 394. И в соответствии с Федеративным Государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриат) Утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от "12" марта 2015 г. № 201

составлена на основании учебного плана:  
08.03.01 Строительство "Водоснабжение и водоотведение»,  
утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
"Основания, фундаменты и подземные сооружения"

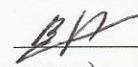
Протокол от "27" июня 2017 г., № 16  
Срок действия программы: 2017-2022 уч.гг.  
Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Петраков А.А.

  
(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 1 от "29" августа 2017 г.

Председатель УМК направления подготовки:  
д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

  
(подпись)

Начальник учебной части:  
к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

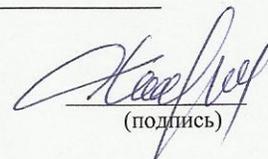
  
(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Основания, фундаменты и подземные сооружения"

Протокол от "28" 08 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А.А.

  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Основания, фундаменты и подземные сооружения"

Протокол от "\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А.А.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Основания, фундаменты и подземные сооружения"

Протокол от "\_\_" \_\_\_\_\_ 2020 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А.А.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Основания, фундаменты и подземные сооружения"

Протокол от "\_\_" \_\_\_\_\_ 2021 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А.А.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

# Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля).....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования).....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля).....	5
5. Формы контроля .....	6
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
1. Общая трудоёмкость дисциплины .....	7
2. Содержание разделов дисциплины .....	7
3. Обеспечение содержания дисциплины .....	9
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
1. Рекомендуемая литература .....	10
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины .....	11
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	11
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> .....	13
Примеры тестов для текущего контроля.....	13
Индивидуальное задание.....	13
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	
Приложение 1 .....	14
Приложение 2 .....	16
Лист регистрации изменений .....	17

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
Целью учебной дисциплины "Механика. Механика грунтов" является: формирование у будущих специалистов общего представления о выбранной специальности, приобретение умений по определению физико-механических характеристик грунтов, напряжения в грунтовом массиве, устойчивости грунтовых откосов, давления на подпорные сооружения, по расчету деформаций основания.	
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
Задачами дисциплины являются ознакомление студентов с: <ul style="list-style-type: none"><li>- Основными свойствами оснований фундаментов;</li><li>- Основными понятиями и определениями;</li><li>- Классификации фундаментов;</li><li>- Принципами проектирования оснований и фундаментов мелкого и глубокого заложения;</li><li>- Методами защиты фундаментов от грунтовых вод.</li></ul>	
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Дисциплина "Механика. Механика грунтов, основания и фундаменты", относится к <u>базовой</u> части учебного плана <u>Б1.Б14</u>	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
Дисциплина "Механика. Механика грунтов" базируется на дисциплинах: Б1: Б15 «Инженерная геология»	
3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
Для успешного освоения дисциплины "Механика. Механика грунтов", студент должен: <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Знать</b> как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</li><li>2. <b>Уметь</b> выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-1).</li><li>3. <b>Владеть</b> методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);</li></ol>	
3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
Изучение дисциплины "Механика. Механика грунтов, основания и фундаменты" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана <b>бакалавриата</b> цикла Б1: В.ОД.17. Железобетонные и каменные конструкции. Государственная итоговая аттестация	
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	

В результате освоения дисциплины "Механика. Механика грунтов" должны быть сформированы следующие компетенции:

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

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

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

#### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ОПК-1** студент должен:

##### **1. Знать:**

- основные законы по определению физико-механических характеристик грунтов и распределению напряжений в грунтовом массиве.

##### **Уметь:**

- выполнять анализ инженерно-геологических условий строительной площадки, определять напряжение в грунтовом массиве.

##### **2. Владеть:**

- принципами проектирования и расчета грунтовых откосов и подпорных сооружений, фундаментов мелкого и глубокого заложения, методами расчета осадки основания.

#### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

##### **1. Знать:**

- по каким признакам и особенностям классифицируется грунтовое основание;  
- основные требования нормативных документов к грунтовым основаниям и их расчету;  
- по каким признакам классифицируются фундаменты зданий и сооружений.

##### **2. Уметь:**

- осуществлять расчет и проектирование грунтовых откосов, подпорных сооружений и фундаментов глубокого и мелкого заложения;

##### **3. Владеть:**

- методиками определения физико-механических свойств грунта, осадки основания.

#### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-2** студент должен:

##### **1. Знать:**

- современные методы определения строительных свойства грунтов и методы расчета осадки основания;

##### **2. Уметь:**

- подбирать конструкции подпорных сооружений, и фундаментов мелкого и глубокого заложения.

##### **3. Владеть:**

- различными методиками по определению напряжений в грунтовом массиве, осадки основания.

### **5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

*Текущий контроль* осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные и практические работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.

*Промежуточная аттестация в V семестре – зачет*

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки ра-

боты студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ						
Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа. Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные, практические работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно						
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ						
№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>Раздел 1. Введение. Строительные свойства грунтов. Оценка грунтовых условий строительства</b>						
1.	Тема 1. Введение. Строительные свойства грунтов. Оценка грунтовых условий строительства (определение основных, производных, классификационных, прочностных и деформационных характеристик грунтов).	5/III	10	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные этапы определения строительных свойств грунта. <b>Уметь:</b> выполнять анализ инженерно-геологических условий строительной площадки. <b>Владеть:</b> основами классификационных признаков грунта	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>10</b>	<b>Лекции – 4; самостоятельная работа – 6</b>		
<b>Раздел 2. Классификация и принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.</b>						
2.	Тема 2. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	5/III	6	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные виды фундаментов. <b>Уметь:</b> выполнять правильно подбирать вид фундамента. <b>Владеть:</b> основами классификационных признаков оснований и фундаментов	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Раздел 3. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов.</b>						
3.	Тема 3. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	5/III	8	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные этапы проектирования фундаментов мелкого заложения <b>Уметь:</b> выполнять правильно расчет столбчатого фундамента <b>Владеть:</b> основами проектирования фундаментов мелкого заложения	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>8</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 6</b>		
<b>Раздел 4. Распределение напряжений в грунтовом массиве</b>						

4	Тема 2. Распределение напряжений в грунтовом массиве. Методы определения осадок основания	5/III	12	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные требования к определению напряжений в грунтовом массиве и осадки основания. <b>Уметь:</b> определять напряжение в грунтовом массиве от различных видов нагружения. <b>Владеть:</b> методикой определения напряжения в грунтовом основании и осадки основания.	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>Лекции – 4; самостоятельная работа – 8</b>		
<b>Раздел 5. Конструкции фундаментов мелкого заложения</b>						
5.	Тема 5. Конструкции фундаментов мелкого заложения	5/III	6	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> из каких конструкций состоит фундамент мелкого заложения <b>Уметь:</b> проектировать фундаменты мелкого заложения <b>Владеть:</b> методами проектирования фундаментов мелкого заложения	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Раздел 6. Фундаменты глубокого заложения.</b>						
6	Тема 6. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты. Опускные колодцы. Стена в грунте	5/III	6	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> классификацию фундаментов глубокого заложения. <b>Уметь:</b> правильно назначать вид фундамента. <b>Владеть:</b> основными классификационными признаками фундаментов глубокого заложения	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Раздел 7. Защита фундаментов от грунтовых вод. Искусственное улучшение свойств оснований.</b>						
7	Тема 7. Защита фундаментов от грунтовых вод. Искусственное улучшение свойств оснований.	5/III	6	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные требования к определению коэффициента фильтрации и осадки основания. <b>Уметь:</b> оценивать результат осадки основания <b>Владеть:</b> методами определения коэффициента жесткости основания и осадки основания	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Всего:</b>			<b>56</b>	<b>Лекции – 18; самостоятельная работа – 36</b>		
<b>Раздел 8. Лабораторный и практический практикум</b>						
8.	Тема 8. Определение и оценка физических свойств глинистых и песчаных грунтов.	5/III	4	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные этапы определения строительных свойств грунта. <b>Уметь:</b> выполнять анализ инженерно-геологических условий строительной площадки. <b>Владеть:</b> основами классификационных признаков грунта	ЛР
9.	Тема 9. Определение деформационных характеристик грунтов	5/III	2			ЛР
10	Тема 10. Определение прочностных характеристик грунтов	5/III	3			ЛР
11	Тема 11. Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки	5/III	2			ЛР
12	Тема 12. Определение глубины заложения подошвы фундамента	5/III	2			<b>Знать:</b> основные требования к определению глубины заложению подошвы фундамента <b>Уметь:</b> определять глубину заложения подошвы фундамента мелкого заложения <b>Владеть:</b> правилами определения глубины заложения подошвы фун-

					дамента	
13	Тема 13. Определение размеров фундамента в плане	5/III	2	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные требования к определению ширины подошвы фундамента. <b>Уметь:</b> определять ширину подошвы столбчатого фундамент <b>Владеть:</b> методикой определения ширины подошвы фундаментов	ЛР
14	Тема 14. Определение осадки основания методом послойного суммирования	5/III	3	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.	<b>Знать:</b> основные требования к определению осадки основания. <b>Уметь:</b> оценивать результат осадки основания <b>Владеть:</b> методами определения осадки основания	ЛР
<b>Итого:</b>			<b>18</b>			

### 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
<b>Раздел 1 Введение. Строительные свойства грунтов. Оценка грунтовых условий строительства</b>		
1	Тема 1. Введение. Строительные свойства грунтов. Оценка грунтовых условий строительства	О-1, О-2, О-3, О-4, М-2, М-3
<b>Раздел 2. Классификация и принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.</b>		
2	Тема 2. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-1
<b>Раздел 3. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов.</b>		
3	Тема 3. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-1, М.1
<b>Раздел 4. Распределение напряжений в грунтовом массиве</b>		
4	Тема 4. Распределение напряжений в грунтовом массиве. Методы расчета осадок основания фундаментов. Определение осадки основания	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-2, М.1
<b>Раздел 5. Конструкции фундаментов мелкого заложения</b>		
5	Тема 5. Конструкции фундаментов мелкого заложения	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-3, М.1
<b>Раздел 6. Фундаменты глубокого заложения.</b>		
	Тема 6. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты. Опускные колодцы. Стена в грунте	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-3, М.1
<b>Раздел 7. Защита фундаментов от грунтовых вод. Искусственное улучшение свойств оснований.</b>		
	Тема 7. Защита фундаментов от грунтовых вод. Искусственное улучшение свойств оснований.	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-3

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), лабораторные работы (ЛР), практические работы, самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.
3.2	В процессе освоения дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, а также натурные образцы из бетона, исходных компонентов бетона и т.п. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обос-

	нование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	<b>Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине</b>				
<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Используемые интерактивные технологии</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>Раздел 1 Введение. Строительные свойства грунтов. Оценка грунтовых</b>					
1	Тема 1. Введение. Строительные свойства грунтов. Оценка грунтовых	4	Л	ПЛ	ОПК-1; ПК-1; ПК-2..
<b>Раздел 2. Классификация и принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям.</b>					
2	Тема 2. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	2	Л	ЛВ	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.
<b>Раздел 3. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов.</b>					
3	Тема 3. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	2	Л	ЛВ	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.
<b>Раздел 4. Распределение напряжений в грунтовом массиве</b>					
4	Тема 4. Распределение напряжений в грунтовом массиве. Методы расчета осадок основания фундаментов. Определение осадки основания	4	Л	АКС	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.
<b>Раздел 5. Конструкции фундаментов мелкого заложения</b>					
5	Тема 5. Конструкции фундаментов мелкого заложения	2	Л	ЛВ, АКС	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.
<b>Раздел 6. Фундаменты глубокого заложения.</b>					
6	Тема 6. Фундаменты глубокого заложения. Свайные фундаменты. Опускные колодцы. Стена в грунт	2	Л	ЛВ	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.
<b>Раздел 7. Защита фундаментов от грунтовых вод. Искусственное улучшение свойств оснований.</b>					
7	Тема 7. Защита фундаментов от грунтовых вод. Искусственное улучшение свойств оснований.	2	Л	ПЛ	ОПК-1; ПК-1; ПК-2.

#### **IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>					
<b>Основная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
О.1	Зоценко М.Л., Коваленко В.И., Яковлев А.В., Петраков А.А.	Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник	Полтава: ПНТУ, 2004.	11	
О.2	Петраков, О. О., Яркін В.В	Механіка ґрунтів: Навчальний посібник / О. О. Петраков, В. В. Яркін та ін.	Макіївка: Дон-НАБА, 2011 - 164 с	18	
О.3	С. Б. Ухов, В. В. Семенов, В. В. Знаменский и др	Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. Пособие	Высшая школа, 1994. – 527 с.	1	
О.4	Далматов, Б. И.	Механика грунтов, основания и фундаменты.	Л.: Стройиздат, 1988 – 415 с	8	

<b>Дополнительная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
Д.1	Абуханов А.З.	Механика грунтов : учеб. пособие / А.З. Абуханов. — 2-е изд., испр. и доп.	М. : ИНФРА-М, 2017. — 336 с.		<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=752575">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=752575</a>
Д.2	Мунчак Л. А.	Конструкции малоэтажных зданий: Учебное пособие	КУРС, ИНФРА-М, 2016 – 464 с.		<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503515">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503515</a>
Д.3	Сетков В. И., Сербин Е. П.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник. – 2-е изд., доп. и испр.	М.: ИНФРА-М, 2005. – 448 с.		<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=97935">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=97935</a>
Д.4	Маилян Л. Р.	Конструкции зданий и сооружений с элементами статики: Учебник	М.: ИНФРА-М, 2009. – 687 с		<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=154981">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=154981</a>
<b>Методические разработки</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
М.1	Петраков А.А., Яркин В.В., Петракова Н.А., Кухарь А. В	Учебно-методическое пособие к выполнению курсового проекта по курсу "Основания и фундаменты" для студентов специальности "Промышленное и гражданское строительство" заочной формы обучения.	Макеевка: Дон-НАСА, 2013. – 55 с.	57	
М.2	Петраков А.А.; Гавенко В.М.; Кошелева Т.В.; Попова В.П.; Кухарь А.В.	Методические указания к лабораторным работам по курсу по «Основания и фундаменты», «Инженерные изыскания», для студентов дневной формы обучения специальности ВВ, ТГВ, ГСХ, АДА	Макеевка: Дон-НАСА, 2011	11	
М.3	Кошелева Т.В., Попова В.П., Кухарь А.В	Журнал лабораторных работ для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы по курсу «Механика грунтов, основания и фундаменты» («Инженерные изыскания») для студентов дневной формы специальности ВВ, ТГВ, ГСХ, АДА	Макеевка: Дон-НАСА, 2011. – 14 с.	11	
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>					
Э.1	Журнал "Строительство уникальных зданий и сооружений". Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого <a href="http://unistroy.spbstu.ru/">http://unistroy.spbstu.ru/</a> (415 ед.)				
Э.2	Инженерно-строительный журнал. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого <a href="http://engstroy.spbstu.ru/">http://engstroy.spbstu.ru/</a> (415 ед.)				
Э.3	Журнал «Вестник ПНИПУ. Строительство и архитектура» <a href="http://vestnik.pstu.ru/arhit/about/inf/">http://vestnik.pstu.ru/arhit/about/inf/</a> (415 ед.)				
<b>2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ</b>					
П.1	<b>AutoCad, ЛИРА САПР</b>				
<b>3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
Дисциплина "Механика грунтов, основания и фундаменты" обеспечена:					

1	Мультимедийный проектор (ауд. 358)
2	Ноутбук (ауд. 358)
3	– Лабораторное оборудование для испытания грунтов (ауд. 353,352): полевая лаборатория Литвинова (одеметр); полевая лаборатория Литвинова (прибор одноплоскостного среза); балансирный конус Васильева; ящик Кулона; весы Т1000; набор разновесов; индикаторы часового типа; набор грузов; набор сит; бюксы; грунтоотборные кольца; сушильный шкаф; прибор компрессионный настольный КПр-1; прибор для испытания грунтов. ПСГ-2М

## V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА".

Текущим контролем предусмотрено:

- защита выполненных и оформленных надлежащим образом практических занятий;
- три тестовых рейтинговых контроля усвоения теоретического материала по следующим контрольным вопросам

### 1. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Назовите пять основных упрощающих допущений классической механики грунтов.
2. Что называется грунтом?
3. Что называется скелетом грунта?
4. Из чего состоят грунты?
5. Чем могут служить грунты?
6. Перечислить основные, производные и классификационные характеристики грунтов
7. По каким характеристикам грунта определяется вид, состояние и пригодность глинистого грунта для целей строительства.
8. Что называется числом (индексом) пластичности  $I_p$  глинистого грунта и что оно показывает?
9. Что называется показателем текучести  $I_L$  глинистого грунта и что оно показывает?
10. По каким характеристикам грунта определяется вид, состояние и пригодность песчаного грунта для целей строительства.
11. Закон уплотнения Терцаги
12. Перечислить и написать формулу для определения деформационные характеристики грунта
13. Перечислить и написать формулу для определения прочностные характеристики грунта
14. Закон прочности Кулона – Мора для известных площадки сдвига.
15. Закон прочности Кулона – Мора выражен в нормальных напряжениях.
16. Какой вид имеет закон Кулона для несвязного грунта? Что называется углом внутреннего трения песка?
17. Что такое паспорт прочности?
18. В чем отличие в определении коэффициентов активного и пассивного давления грунта?
19. Перечислить фазы напряженно-деформированного состояния грунта.
20. Закономерности распределения напряжений.
21. Что следует называть бытовыми давлениями грунта. Основные гипотезы для определения бытового давления грунта.
22. Что следует называть дополнительным давлением грунта и как оно определяется?
23. Текущим контролем предусмотрено:
24. - защита выполненных и оформленных надлежащим образом практических занятий;
25. - три тестовых рейтинговых контроля усвоения теоретического материала по следующим контрольным вопросам:
26. Что называют «основанием фундамента» и из каких элементов оно состоит? Какие бывают основания?
27. Что такое фундамент? Перечислите основные элементы фундамента. Как обозначаются основные конструктивные параметры фундамента?
28. Классификация фундаментов. Чем отличаются фундаменты глубокого заложения от фундаментов мелкого заложения?
29. Классификация фундаментов глубокого заложения.
30. Из каких частей состоит фундамент мелкого заложения? Классификация фундаментов мелкого заложения.
31. Порядок проектирования фундаментов мелкого заложения.
32. Обосновать выбор типа и определение глубины подошвы фундамента.
33. Какие факторы влияют на значение глубины заложения подошвы фундамента?
34. Как находится расчетное сопротивление грунта?
35. Определение размеров подошвы фундамента в плане графоаналитическим способом.
36. Конструкция свайного фундамента.
37. Какие принципы используются при проектировании оснований и фундаментов? В каких случаях основание фундамента рассчитывается по несущей способности?

38. Какие принципы используются при проектировании оснований и фундаментов? В чем состоит отличие предельных состояний первой и второй группы? Сформулируйте условие расчета оснований фундаментов по несущей способности. В каких случаях основания фундаментов рассчитываются по несущей способности?
39. Проанализировать причины неравномерных осадок гражданских зданий и сооружений.
40. Перечислить методы расчета осадок основания фундамента.
41. Определение осадок основания фундамента методом послойного суммирования
42. Из каких конструктивных элементов состоит ленточный фундамент?
43. Как находится ширина подошвы фундамента ленточного фундамента?
44. Порядок проектирования фундамента глубокого заложения.
45. Особенности проектирования свайных фундамента
46. Определение несущей способности висячей сваи.
47. Определение несущей способности сваи-стойки.
48. В чем отличие сваи-стойки и висячей сваи?
49. Принцип определения количества свай в ростверке свайного фундамента
50. Порядок расчета осадки свайного фундамента.
51. Что называется опускным колодцем? Какие бывают конструкции опускных колодцев и из каких элементов они состоят?
52. Что представляет собой стена в грунте как конструкция фундамента глубокого заложения?

## 2. ПРИМЕРЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. По каким характеристикам грунта определяется вид, состояние и пригодность глинистого грунта для целей строительства.
2. Классификация фундамента. Чем отличаются фундамента глубокого заложения от фундамента мелкого заложения?
3. Найти размеры фундамента в плане графоаналитическим способом, если нагрузка на фундамента равна  $N = 500 \text{ кН}$ ,  $M = 150 \text{ кНм}$ , глубина заложения 1,4 м. Грунтовый массив однородный, со следующими характеристиками:  $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ ,  $\varphi = 20^\circ$ ,  $C = 30 \text{ кПа}$ ,  $\gamma = 20 \text{ кН/м}^3$ , коэффициенты  $\gamma_{c1} = 1$ ,  $\gamma_{c2} = 1$ ,  $K = 1$ . Здание без подвала.

## 3. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Задача 1.** Основание сложено однородным грунтом со следующими характеристиками:  $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ ;  $\gamma_s = 27 \text{ кН/м}^3$ ;  $e_0 = 0,6$ . Уровень грунтовых вод находится на 3 м ниже поверхности основания,  $\gamma_w = 10 \text{ кН/м}^3$ . Определить глубину, на которой бытовые давления  $\sigma_{zg} = 70 \text{ кПа}$

**Задача 2.** В фундаменте размерами в плане  $2 \times 2 \text{ м}$  сделан вырез в форме четверти размерами в плане  $1 \times 1 \text{ м}$ . Через фундамента передается на основание вертикальная нагрузка интенсивностью 300 кПа. Определить вертикальные напряжения в грунтовом массиве на глубине 1 м по вертикали, проходящей через незагруженный угол четверти.

## 4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Индивидуальным заданием является выполнение расчетно-графической работы №1 «Анализ инженерно-геологических условий строительной площадки» и расчетно-графической работы №2 «Расчет столбчатого фундамента» по дисциплине механики грунтов, основания и фундамента

## ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### *Формирование балльной оценки по дисциплине "Механика грунтов, основания и фундаменты"*

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "Зачет"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

\* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

### **1. Посещаемость**

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль " Водоснабжение и водоотведение" по дисциплине предусмотрено:

• семестр пятый – 18 лекционных, 9 практических занятий и 9 лабораторных занятий, всего 36.

За посещение одного занятия студент набирает  $10/36=0,28$  балла.

### **2. Текущий и модульный контроль**

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1: Тема 1	защита лабораторных работ	автоматизированный тест-контроль	20	20

Модуль 2: Тема 2-7	защита практических работ	автоматизированный тест-контроль	20	20
<b>Всего</b>			<b>40</b>	<b>40</b>

### 3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 3. Распределение напряжений в грунтовом массиве Тема 4. Подпорные сооружения	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

### 4. Промежуточная аттестация

Зачет по результатам изучения учебной дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты" в пятом семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и одну задачу.

Оценка по результатам зачета выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 10 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 10 баллов;
- правильное решение второй задачи – 20 баллов.

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	
0-34	F		

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет строительный  
Кафедра «Основания, фундаменты и подземные сооружения»

**Экзаменационный билет №1**

по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» п  
направление 08.03.01. «Строительство»  
профиль «Водоснабжение и водоотведение»

1. Что такое грунт? Из чего состоят грунты?
2. Что называют «основанием фундамента» и из каких элементов оно состоит? Какие бывают основания?
3. В фундаменте размерами в плане 2×2 м сделан вырез в форме четверти размерами в плане 1×1 м. Через фундамент передается на основание вертикальная нагрузка интенсивностью 300 кПа. Определить вертикальные напряжения в грунтовом массиве на глубине 1 м по вертикали, проходящей через незагруженный угол четверти.

Утверждено на заседании кафедры «26» 04.2016 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Петраков А.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

