

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"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.8 "Основания и фундаменты"

Направление подготовки ООП бакалавриата **08.03.01 "Строительство"**

Профиль подготовки
"Промышленное и гражданское строительство"

Год начала подготовки по учебному плану **2017**

Квалификация (степень) выпускника **"Бакалавр"**

Форма обучения **заочная**

Макеевка 2017 г.

Программу составил:
к.т.н., доцент Петракова Н. А.



(подпись)

Рецензенты:
д.т.н., профессор Левин В. М.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедрой железобетонных конструкций

ведущий инженер Дубинина Г. Г.



(подпись)

ГП Научно-исследовательский институт строительных конструкций

Рабочая программа дисциплины **"Основания и фундаменты"** 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 Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. №394. И в соответствии с Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриат). Утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от «12» марта 2015 г. №201

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство "Промышленное и гражданское строительство"
 утвержденного 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) строительного факультета, протокол № 11 от "30" 2017 г.

Председатель УМК факультета:
д.т.н., профессор Югов А.М.



(подпись)

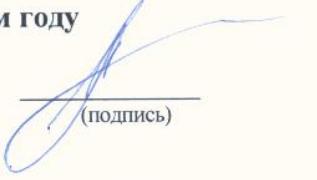
Начальник учебной части:
к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Югов А. М.


(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 "—" 2018 г., № __

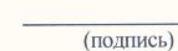
Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А. А.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Югов А. М.

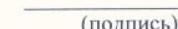

(подпись)

"—" 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., № __

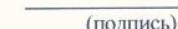
Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А. А.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Югов А. М.

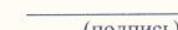

(подпись)

"—" 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., № __

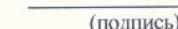
Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петраков А. А.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Югов А. М.

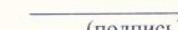

(подпись)

"—" 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

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО (ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ.....	8
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
1. Общая трудоёмкость дисциплины	8
2. Содержание разделов дисциплины	8
3. Обеспечение содержания дисциплины	14
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	15
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
1. Рекомендуемая литература.....	17
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины.....	20
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	20
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	20
Вопросы к зачету и экзамену	20
<u>Индивидуальное задание</u>	29
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	30
<u>Приложение 1</u>	33
<u>Приложение 2</u>	34
<u>Лист регистрации изменений</u>	37

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является изучение основных принципов проектирования и расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений. Изучение нормативных требований по расчету и проектированию фундаментов как конструкций на деформируемом основании в системе «основание – фундамент – надземное строение».

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные задачи изучения дисциплины:

- ознакомить с основными принципами проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений;
- дать представление о существующих видах фундаментов и о принципах их применения в зависимости от конструктивной схемы здания или сооружения;
- ознакомить с терминологией и пояснить характер взаимодействия фундаментов с деформированным основанием от действия внешних нагрузок;
- научить определять нагрузки, действующие на обрезе фундаментов;
- научить пользоваться нормативными документами, применяемыми при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений;
- уделить особое внимание современным методам возведения фундаментов зданий и сооружений;
- изучить существующие методики улучшения строительных свойств оснований;
- познакомить с особенностью проявления деформаций в надземной части здания или сооружения, связанных с вынужденными перемещениями фундаментов;
- рассмотреть методики, применяемые при реконструкции фундаментов зданий и сооружений;
- научиться применять полученные знания на практике путем выполнения курсового проекта по дисциплине.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП	Дисциплина "Основания и фундаменты" относится к <i>вариативной (обязательным)</i> части учебного плана Б1.В.ОД.8
----------------------------------	---

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина "Основания и фундаменты" базируется на дисциплинах цикла Б1.Б.6 Математика; Б.1.Б.9 Химия; Б.1.Б.10 Физика; Б1.Б14 Механика грунтов; Б1.Б.15 Инженерная геология; Б1.Б.19 Строительные материалы; Б1.В.ОД.1 Сопромат; Б1.В.ОД.5 Строительная механика; Б1.В.ДВ.10.1 Инженерные изыскания; Б1.В.ДВ.10.2 Механика грунтов: спецкурс

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин:

Для успешного освоения дисциплины "Основания и фундаменты" студент должен:

1. Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1, ОПК-2).
2. Уметь формировать исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, подготавливать задания на проектирование (ПК-1).
3. Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-2, ПК-13).
4. Владеть 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-3).
5. Обладать способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4).
6. Владеть базовыми навыками расчета строительных конструкций (ОПК-3).
7. Владеть технологией производства строительных материалов, которые используются для изготовления фундаментов (ПК-8).

3.3	<p>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:</p> <p>Дисциплины учебного плана бакалавриата: Б1.В.ОД.3 Архитектура зданий; Б1.В.ОД.7 Железобетонные и каменные конструкции; учебного плана магистратуры блока Б1: Б1.В.ОД.5 Здания и сооружения в сложных инженерно-геологических и горно-геологических условия; Б1.В.ОД.2 Технология возведения уникальных зданий и инженерных сооружений; Б1.В.ДВ.1.1 Испытание и обследование конструкций, зданий и сооружений; Б1.В.ДВ.4.2 Инновационные технологии по укреплению грунтовых оснований; Б1.В.ДВ.5.1 Теория взаимодействия зданий и сооружений с деформируемым основанием; Б1.В.ДВ.5.2 Проектирование фундаментов высотных зданий и сооружений</p>
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
В результате освоения дисциплины "Основания и фундаменты" должны быть сформированы следующие компетенции:	
<p>ОПК3: владение необходимыми навыками расчета и проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с целью выполнения рабочих чертежей данных конструкций и составления проектной документации.</p>	
<p>ПК-4: владение способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений фундаментов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию на проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений с использованием автоматизированных систем проектирования, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	
<p>ПК-9: способностью вести подготовку документации по организации контроля качества работ при устройстве оснований и фундаментов. Осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда и экологической безопасности при разработке проектов оснований и фундаментов.</p>	
<p>ПК-11: владеть современными технологиями устройства оснований и фундаментов, методов их сооружения, инновационными технологиями улучшения свойств оснований и реконструкции фундаментов.</p>	
<p>ПК 13: знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</p>	
<p>ПК 14: владеть методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования системы «основание-фундамент-верхнее строение», в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методиками испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	
<p>ПК 17: владением методами испытания свайных фундаментов.</p>	
<p>В результате освоения компетенции ОПК-3 студент должен</p>	
<p>1.Знать:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - по каким признакам классифицируются основания и фундаменты; - какие существуют конструкции фундаментов, в каких случаях они применяются; - методы расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям; - методы улучшения строительных свойств оснований; - принципы, применяемые при реконструкции и усилении оснований и фундаментов. 	

2. Уметь:

- оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки;
- выбирать типы и оценивать геотехнические параметры фундаментов;
- определять вынужденные перемещения фундаментов и значения деформаций оснований (осадки и крены);
- определять жесткостные характеристики фундаментов;
- проектировать искусственные основания;
- проектировать элементы усиления фундаментов при реконструкции зданий и сооружений; выполнять чертежи фундаментных конструкций;

3. Владеть:

- принципами расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям;
- методиками определения нагрузок на обрезе фундамента и усилий в конструктивных элементах здания из расчета системы «основание-фундамент-надземное строение»; методиками улучшения строительных свойств оснований и усиления фундаментов.

В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен**1.Знать:**

- методы определения нагрузок на обрезе фундамента из совместного расчета системы «основание-фундамент-надземное строение» с применением различных программных комплексов.

2. Уметь:

- определять нагрузки на обрезе фундамента и усилия в конструктивных элементах здания из расчета системы «основание-фундамент-надземное строение»;
- выбирать расчетную модель грунтового основания при расчете деформаций оснований.

3. Владеть:

- принципами учета совместной работы системы «основание-фундамент-надземное сооружение»;

В результате освоения компетенции ПК-9 студент должен**1.Знать:**

- основные методы контроля качества при устройстве оснований и фундаментов.

2. Уметь:

- осуществлять контроль качества при устройстве оснований и фундаментов.

3. Владеть:

- методиками контроля качества при устройстве оснований и фундаментов.

В результате освоения компетенции ПК-11 студент должен**1. Знать:**

- существующие современные технологии устройства оснований и фундаментов;
- инновационные технологии, применяемые для улучшения строительных свойств грунтов оснований и при усиливении фундаментов.

2. Уметь:

- выполнять проекты оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений.

3. Владеть:

- методиками расчета оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений.

В результате освоения компетенции ПК-13 студент должен**1. Знать:**

- какие нормативные документы применяются при проектировании оснований и фундаментов зданий и сооружений.

2. Уметь:

- проектировать основания зданий и сооружений с применением как отечественных, так и зарубежных нормативных документов.

3. Владеть:

- методиками расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений согласно отечественным и зарубежным нормативным документам.

В результате освоения компетенции ПК-14 студент должен**1. Знать:**

- какие существуют методы учета совместной работы «основание-фундамент-верхнее строение»;
- какие существуют методы математического моделирования работы оснований и фундаментов.

2. Уметь:

- составлять расчетные математические модели различных видов фундаментов зданий и сооружений с учетом их совместной работы с грунтовым основанием.

3. Владеть:

- методами учета совместной работы системы «основание-фундамент-верхнее строение»;
- методами составления математических моделей оснований, фундаментов совместно с надземной конструкцией здания с использованием различных программных комплексов,

В результате освоения компетенции ПК-17 студент должен**1. Знать:**

- какие существуют методы испытаний свайных фундаментов.

2. Уметь:

- составлять программу испытаний свайных фундаментов в соответствии с требованиями нормативных документов.

3. Владеть:

- методиками определения несущей способности свай по результатам динамических и статических испытаний.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические занятия, в соответствии с календарно-тематическим планом. *Промежуточная аттестация в 6-том семестре – зачет, в 7-ом семестре – экзамен и курсовой проект.*

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

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов. Из них **2** зачетных единицы - 3-ий курс 6-той семестр (72 часа) и **3** зачетных единицы - 4-ый курс 7-мой семестр (108 часов), включая **курсовой проект** по дисциплине.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия самостоятельную работу студента), определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Семестр / Курс	Ча с.	Компенси и	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательный

							ви ые тех нол оги и
Раздел 1. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов							
1.	Тема 1. Общая классификация оснований и фундаментов	6/III	8	ОПК-3	Знать: - что представляет собой основание фундамента и чем оно отличается от грунтового массива; - в чем состоит отличие естественного и искусственного основания; - что такое фундамент как строительная конструкция;		Л, ПЗ, СР
2.	Тема 2. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	6/III	8	ОПК-3 ПК-13	- классификацию фундаментов по схеме взаимодействия с основанием, по конструктивной схеме, по виду материалов и по методам возведения;		Л, ПЗ, СР
3.	Тема 3. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	6/III	9	ОПК-3 ПК-13	- что такое вариантовое проектирование фундаментов и с какой целью оно выполняется; - в каких случаях основания фундаментов рассчитываются по деформациям;		Л, ПЗ, СР
4.	Тема 4. Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия	6/III	9	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	- в каких случаях основания и фундаменты рассчитываются по несущей способности; - какие исходные данные используются при проектировании оснований и фундаментов; - как вычисляются нагрузки на фундаменты; - как используются нагрузки на фундаменты, вычисленные по правилу грузовых площадей. Уметь: - классифицировать фундаменты по схеме взаимодействия с основанием, по конструктивной схеме, по виду материалов и по методам возведения на основе анализа рабочей документации;		Л, ПЗ, СР

					фундамент – верхнее строение". Владеть: - методологией классификации оснований и фундаментов; - методологией расчета оснований и фундаментов по пределным состояниям.	
--	--	--	--	--	---	--

Итого: **34** Лекции – 2; практические занятия 4; самостоятельная работа -28

Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения

5.	Тема 5. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	6/III	6	ОПК-3 ПК-13	Знать: - как определяется допустимая разность отметок заложения смежных фундаментов; - как определяется глубина заложения фундамента; - как определяется расчетное сопротивление грунта; - как определяются размеры подошвы условного фундамента на кровле слабого подстилающего слоя; - какие бывают формы потери несущей способности основания и при каких условиях они реализуются;	ПЗ, СР
6.	Тема 6. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта.	6/III	7	ОПК-3 ПК-13	- из каких конструктивных элементов состоит столбчатый фундамент, их назначение и классификация по конструктивным признакам;	Л, ПЗ, СР
7.	Тема 7. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания	6/III	7	ОПК-3 ПК-13	- как определяются размеры подошвы фундамента в плане из условия ограничения давлений на основание. Уметь: - определять глубину заложения фундаментов по климатическим, инженерно-геологическим и объемно-планировочным факторам;	Л, ПЗ, СР
8.	Тема 8. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	6/III	7	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-14	- определять расчетное сопротивление грунта на уровне подошвы фундамента и на кровле подстилающего слоя;	Л, ПЗ, СР
9.	Тема 9. Проектирование ленточных фундаментов. Общие положения	6/III	7	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	- конструировать столбчатые фундаменты с различными типами плит и подколонников;	Л, ПЗ, СР
					- определять размеры подошвы фундамента в плане.	

					Владеть: методиками расчета фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям; правилами конструирования фундаментов мелкого заложения.	
Итого (раздел 2, семестр 6):		34			Лекции – 2; практические занятия 4; самостоятельная работа -28	
Всего (семестр 6):		68	72*		Лекции – 4; практические занятия 8; самостоятельная работа -56 *4 часа на подготовку к зачету	

Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения

10.	Тема 10. Расчет ленточных фундаментов.	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-14	Знать: как определяются размеры подошвы ленточного и плитного фундамента в плане из условия ограничения давлений на основание; как рассчитываются стены подвала здания; как рассчитываются осадки и крены плитных фундаментов; по каким схемам рассчитываются плитные фундаменты. Уметь: определять размеры подошвы ленточного и плитного фундамента в плане; определять толщину плитного фундамента из расчета на прдавливание; выполнять расчеты ленточных фундаментов и плитных фундаментов как конструкций на упругом основании с использованием программных комплексов для ПК. Владеть: - методиками расчета ленточных и плитных фундаментов при помощи различных программных комплексов.	Л, СР
11.	Тема 11. Расчет и проектирование плитных фундаментов.	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-14		Л, СР
12.	Тема 12. Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения	7/IV	3	ОПК-3 ПК-13		СР

Итого (раздел 2, семестр 7): **11** **Лекции – 1; самостоятельная работа 10**

Раздел 3. Фундаменты глубокого заложения

13.	Тема 13. Классификация свайных фундаментов. Конструкции свайных фундаментов	7/IV	1	ОПК-3 ПК-13	Знать: - как классифицируются свайные фундаменты;	Л, СР
14.	Тема 14. Основы расчета свайных фундаментов. Определение несущей способности свай	7/IV	1	ОПК-3 ПК-13	- способы определения несущей способности свай; - как определяются и как учитываются при расчете несущей способности свай силы негативного трения.	СР
15.	Тема 15. Основы расчета свайных фундаментов. Учет негативного трения при расчете свай	7/IV	2	ОПК-3 ПК-13		СР

16.	Тема 16. Расчет ростверков. Определение несущей способности сваи по результатам статических и динамических испытаний. Расчет осадок основания фундаментов глубокого заложения	7/IV	2	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-17	Уметь: определять несущую способность сваи; вычислять зону сил негативного трения по длине сваи и выполнять перерасчет несущей способности сваи с учетом сил негативного трения; составлять расчетную схему сваи как конструкции в упругой среде и производить ее расчет на моментные и горизонтальные нагрузки с использованием программных комплексов для ПК; рассчитывать фундаменты, возведенные по технологии «опускного колодца» по двум схемам. Владеть: методиками расчета фундаментов глубокого заложения при помощи различных программных комплексов.	СР
17.	Тема 17. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы.	7/IV	2	ОПК-3 ПК-13		Л, СР
18.	Тема 18. Фундаменты глубокого заложения. Фундаменты типа «стена в грунте»	7/IV	2	ОПК-3 ПК-4		СР
Итого:			10	Лекции – 1; самостоятельная работа - 9		

Раздел 4. Фундаменты под оборудование.

19.	Тема 19. Фундаменты под машины с динамическими воздействиями	7/IV	7	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	Знать: какие бывают динамические машины и как они классифицируются по видам динамических воздействий; как определяется расчетное сопротивление грунта при динамических воздействиях на основание фундамента; как определяются конструктивные параметры и амплитуда колебаний фундамента с различными видами динамической нагрузки. Уметь: определять расчетное сопротивление грунта при динамических воздействиях на основание фундаментов; определять конструктивные параметры фундаментов при динамических нагрузках различного действия. Владеть: методиками определения расчетного сопротивления основания фундаментов с динамической составляющей нагрузки и амплитуды этих колебаний.	Л, ПЗ, СР
			7	Лекции – 1; практические занятия 1; самостоятельная работа – 5		

Раздел 5. Методы улучшения строительных свойств грунтов основания и реконструкция и усиление фундаментов.

20.	Тема 20. Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	7/IV	4	ОПК-3 ПК-11 ПК-13	Знать: какие бывают методы закрепления грунтов основания и как они классифицируются; какие бывают природные и техногенные причины подтопления; что такое барражный эффект; какую классификацию имеют дренажные системы, применяемые для защиты от подтопления территорий и отдельных зданий и сооружений; какие современные материалы применяются для гидроизоляции фундаментов; какие причины обуславливают необходимость усиления оснований и фундаментов и какие принципы положены в основу решения этой проблемы. Уметь: проектировать фундаментные подушки для улучшения строительных свойств оснований; составлять технологические схемы уплотнения грунтов с использованием различных схем уплотнения; проектировать локальные дренажные системы для защиты от подтопления зданий и сооружений и гидроизоляцию фундаментов; выполнять проекты усиления оснований и фундаментов. Владеть: методиками проектирования технологических схем по улучшению свойств грунтов основания, дренажных систем, систем усиления фундаментов при реконструкции.	Л, ПЗ, СР
21.	Тема 21. Физико-химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания.	7/IV	4	ОПК-3 ПК-11 ПК-13		ПЗ, СР
22.	Тема 22. Защита фундаментов от грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов. Дренажные системы.	7/IV	4	ОПК-3 ПК-11 ПК-13		ПЗ, СР
23.	Тема 23. Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения. Конструктивные схемы усиления фундаментов.	7/IV	5	ОПК-3 ПК-11 ПК-13		Л, ПЗ, СР
Итого:			17	Лекции – 1; практические занятия – 1; самостоятельная работа - 15		

Раздел 6. Курсовый проект (самостоятельная работа)

24.	Тема 4. Определение нагрузок на обрезе фундамента. Анализ инженерно-геологических условий площадки строительства. Определение глубины заложения фундаментов мелкого заложения и	7/IV	6	ОПК-3 ПК-4	Знать: каким образом определяются нагрузки на обрезе фундамента; как определяются конструктивные параметры фундаментов мелкого заложения; как определяются деформации	
-----	---	------	---	---------------	---	--

	предварительных размеров фундаментов в плане				основания; каким образом производится расчет фундаментов глубокого заложения (свайных фундаментов). Уметь: анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства; определять конструктивные параметры столбчатых фундаментов; рассчитывать совместно систему «основание-фундамент-надземное строение» и определять нагрузки на обрезе фундамента; конструировать фундаменты глубокого заложения (свайных фундаментов); уметь рассчитывать деформации основания. Владеть: методиками определения строительных свойств оснований, определения нагрузок на обрезе фундамента, проектирования фундаментов мелкого и глубокого заложения.
25.	Тема 4. Моделирование взаимодействия надземной части здания с деформируемым основанием. Уточнение нагрузок на обрезе фундамента с учетом расчета конструкции на деформируемом основании	7/IV	6	ОПК-3 ПК-4 ПК-14	
26.	Тема 12. Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения. Определение окончательных размеров фундаментов в плане.	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4	
27.	Тема 6. Конструирование фундаментов мелкого заложения	7/IV	6	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
28.	Тема 14. Вариантное проектирование фундаментов. Проектирование фундаментов глубокого заложения. Выбор типа фундамента глубокого заложения	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
29.	Тема 14. Расчет несущей способности свай	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
30.	Тема 14. Определение кол-ва свай в фундаменте глубокого заложения	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
31.	Тема 14. Проверка свайного фундамента на действие моментной нагрузки.	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
32.	Тема 14. Определение размеров условного фундамента	7/IV	6	ОПК-3 ПК-4	
33.	Тема 16. Определение осадки фундамента глубокого заложения	7/IV	6	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
34.	Тема 16. Конструирование фундамента глубокого заложения. Расчет ростверка свайного фундамента	7/IV	4	ОПК-3 ПК-4 ПК-13	
Итого:			54	Самостоятельная работа (курсовой проект): 54	
	Всего (семестр 7-мой):		99 108*	Лекции – 4; практические занятия 2; самостоятельная работа – 93 (КП -54, 39 – решение практических задач) *(на подготовку к экзамену выделяется 9 часов, которые не учтены в суммарном количестве часов для изучения дисциплины)	
	Всего:		167 180*	Лекции – 8; практические занятия 10; самостоятельная работа -149; * контроль – 13	

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов		
1.	Тема 1. Общая классификация оснований и фундаментов	О-1, О-2, О-4, О-5, Д-1
2.	Тема 2. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	О-1, О-2, О-4, О-6, Д-1, Д-2

3.	Тема 3. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	О-1, О-2, О-4, О-5, Д-1
4.	Тема 4. Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия	О-1, О-2, О-4, О-5, О-6, Д-2

Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения

5.	Тема 5. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Глубина заложения фундаментов	О-1, О-2, О-3, О-4, О-5, Д-1
8.	Тема 6. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта.	О-1, О-2, О-3, О-4, О-5, Д-1
9.	Тема 7. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания	О-1, О-2
10.	Тема 8. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	О-1, О-2, О-3, О-5, О-6, Д-1
11.	Тема 9. Проектирование ленточных фундаментов. Общие положения	О-1, О-2, О-4, О-5, Д-1, М-1
12.	Тема 10. Расчет ленточных фундаментов.	О-1, О-2, О-4, О-5, О-6, Д-1, М-1
13.	Тема 11. Расчет и проектирование плитных фундаментов.	О-1, О-2, О-4, О-5, Д-1, М-2
14.	Тема 12. Расчет осадок основания фундаментов мелкого заложения	О-1, О-2, О-3, О-4, О-5, Д-1, М-1, М-2

Раздел 3. Фундаменты глубокого заложения

15.	Тема 13. Классификация свайных фундаментов. Конструкции свайных фундаментов	О-1, О-2, О-4, М-5
16.	Тема 14. Основы расчета свайных фундаментов. Определение несущей способности свай	О-1, О-2, О-4, М-5
17.	Тема 15. Основы расчета свайных фундаментов. Учет негативного трения при расчете свай	О-1, О-2, О-4, М-5
18.	Тема 16. Расчет ростверков. Определение несущей способности свай по результатам статических и динамических испытаний. Расчет осадок основания фундаментов глубокого заложения	О-1, О-2, О-4, М-5
19.	Тема 17. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы.	О-1, О-2
20.	Тема 18. Фундаменты глубокого заложения. Фундаменты типа «стена в грунте»	О-1, О-2

Раздел 4. Фундаменты под оборудование.

21.	Тема 19. Фундаменты под машины с динамическими воздействиями	О-2
------------	--	------------

Раздел 5. Методы улучшения строительных свойств грунтов основания и реконструкция и усиление фундаментов.

22.	Тема 20. Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	О-1, О-2, Д-1
23.	Тема 21. Физико-химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания.	О-1, О-2, Д-1
24.	Тема 22. Защита фундаментов от грунтовых вод. Гидроизоляция фундаментов. Дренажные системы.	О-1, О-2, О-7, Д-1
25.	Тема 23. Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения. Конструктивные схемы усиления фундаментов.	О-1, О-2, О-7, Д-1

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1.	В процессе освоения дисциплины "Основания и фундаменты" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.
-------------	--

3.2.	<p>В процессе освоения дисциплины "Основания и фундаменты" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ).</p> <p>Аудиторные занятия включают лекции, на которых излагается теоретическое содержание дисциплины; практические занятия, предназначенные для закрепления теоретического курса и приобретения студентами навыков по методикам расчета оснований и фундаментов; курсового проекта, выполнение которого закрепляет приобретенные на практических занятиях навыки и помогает приобрести студентам навыки использования нормативной литературы, решать практические задачи, связанные с проектирование оснований и фундаментов, в итоге студенты по окончанию выполнения КП способны выполнять рабочие чертежи фундаментов зданий и сооружений любого класса ответственности. Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, информационных стендов и т.п.</p>
------	---

3.3. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
---	-----------------------------	--------------	---------------------	---------------------------------------	-------------------------

Раздел 1. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов

1	Тема 1. Общая классификация оснований и фундаментов	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3
2	Тема 2. Принципы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3, ПК-13
3	Тема 3. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3, ПК-13
4	Тема 4. Вариантное проектирование фундаментов. Нагрузки и воздействия	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3, ПК-4, ПК-13

Раздел 2. Фундаменты мелкого заложения

6	Тема 6. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Расчетное сопротивление грунта.	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3, ПК-13
7	Тема 7. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Прочность подстилающего слоя. Несущая способность основания	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3, ПК-3
8	Тема 8. Фундаменты мелкого заложения. Общие требования по проектированию. Конструирование столбчатых фундаментов	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-14
9	Тема 9. Проектирование ленточных фундаментов. Общие положения	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3 ПК-4 ПК-13

10	Тема 10. Расчет ленточных фундаментов.	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-14
11	Тема 11. Расчет и проектирование плитных фундаментов.	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3 ПК-4 ПК-13 ПК-14

Раздел 3. Фундаменты глубокого заложения

13	Тема 13. Классификация свайных фундаментов. Конструкции свайных фундаментов	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3, ПК-13
17	Тема 17. Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы.	0,5	Л	ЛВ, ПЛ	ОПК-3, ПК-13

Раздел 4. Фундаменты под оборудование.

19	Тема 19. Фундаменты под машины с динамическими воздействиями	1	Л	ЛВ, ПЛ	ОПК-3 ПК-4 ПК-13
----	--	---	---	--------	------------------------

Раздел 5. Методы улучшения строительных свойств грунтов основания и реконструкция и усиление фундаментов.

20	Тема 20. Механические методы улучшения строительных свойств грунтов основания	0,5	Л	ЛВ	ОПК-3 ПК-11 ПК-13
23	Тема 23. Реконструкция и усиление оснований и фундаментов. Классификация видов деформаций зданий и сооружений и причины их возникновения. Конструктивные схемы усиления фундаментов.	0,5	Л	ЛВ, ПЛ	ОПК-3 ПК-11 ПК-13

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Рекомендуемая литература					
Основная литература					
	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечания
O-1	В. Б. Швець І. П. Бойко Ю. Л. Винников М. Л. Зоценко О. О. Петраков	Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти: Підручник	Дніпропетровськ : «Пороги», 2012. – 231 с., видання друге, перероблене і доповнене	11	
O-2	О. О. Петраков Н. Г. Лобачева Н. О. Петракова	Основи і фундаменти: Навчальний посібник	Макіївка.: ДонНАБА, 2011. – 180 с.	10	

O-3	Петраков А.А., Лобачева Н.Г., Петракова Н. А.	Рекомендации по проектированию столбчатого фундамента каркасного здания (для студентов специальности 7.092101 «ПГС»): Учебное пособие	Макіївка, ДонНАБА. – 2013. – 72 с.		
O-4	Винников Ю. Л., Муха В. А., Яковлев А. В., Андреевский О. В., Біда С. Б.	Фундаменти будівель і споруд: Підручник	К: «Урожай», 2002 -432 с.		
O-5	Мунчак Л. А.	Конструкции малоэтажных зданий: Учебное пособие.	М.: КУРС, ИНФРА – М, 2016 – 464 с.		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503515
O-6	Сетков В. И., Сербин Е. П.	Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник. – 2-е изд., доп. и испр.	М.: ИНФРА – М, 2005. – 448 С.		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=97935
O-7	Федоров В. В., Федорова Н. Н., Сухарев Ю. В.	Реконструкции зданий, сооружений городской застройки: Учебное пособие.	М.: ИНФРА-М, 2014. – 224 с.		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414300

Дополнительная литература

Д-1	М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлев, О. О. Петраков та ін.	Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник	Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.	11	
Д-2.	Маилян Л. Р.	Конструкции зданий и сооружений с элементами статики: Учебник.	М.: ИНФРА – МЮ 2009. – 687 с.		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=154981

Методические разработки

M-1	Петраков А.А., Лобачева Н.Г., Петракова Н. А.	Рекомендації з проєктування стрічкових фундаментів безкаркасної будівлі: Методичні вказівки	Макіївка: ДонНАБА, 2011. – 72 с.	53	
M-2	Петраков А.А., Лобачева Н.Г.,	Рекомендації з проєктування	Макіївка: ДонНАБА, 2011. –	30	

	Петракова Н. А.	плитного фундаменту каркасної будівлі: Методичні вказівки	76 с.		
M-3	Петраков А.А., Петракова Н. А.	До виконання графічної частини розділу «Основи і фундаменти» дипломного проекту на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» і курсового проекту з дисципліни «Основи і фундамента» для студентів : спеціальності 6.092.101 «Промислове і цивільне будівництво»: Методичні вказівки	Макіївка: ДонНАБА, 2014. – 21 с.	10	
M-4	Петраков А.А., Петракова Н. А.	До виконання розділу «Основи і фундаменти» дипломного проекту на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» для студентів спеціальності 6.092.101 «Промислове і цивільне будівництво»: Методичні вказівки	Макіївка: ДонНАБА, 2014. – 47 с.	17	
M-5	Петракова Н. А. Попова В. П.	Рекомендації з проектування пальових фундаментів каркасної будівлі: Методичні вказівки	Макіївка: ДонНАБА, 2014.- 46 с.		В електронном варианте

M-6	Петраков А.А., Яркин В. В., Петракова Н. А., Кухарь А. В.	К выполнению курсового проекта по курсу «Основания и фундаменты» для студентов спец. ПГС заочной формы обучения	Макіївка: ДонНАБА, 2016.- 55 с.	57						
Электронные образовательные курсы										
Э.1	http://geotechpedia.com/Publication/Category/39/Geotechnical-Professional-Practice									
Э.2	http://www.minbud.com.ua									
Э.3	dwg.ru									
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ										
П-1	Программный комплекс "Лира" / НИИАС. – Киев. – 2010. Приложение «грунт».									
П-2	Программный комплекс «Plaxis 3D»									
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)										
1	Мультимедийный проектор (ауд. 368)									
2	Ноутбук									
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ										
Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА										
1. Контрольные вопросы и задания										
<p>Текущим контролем предусмотрено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение индивидуальных заданий; - два тестовых рейтинговых контроля усвоения теоретического материала по следующим контрольным вопросам: 										
<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое основание и из каких элементов оно состоит? Какие бывают основания? 2. Что такое фундамент и из каких элементов он состоит? Как обозначаются основные конструктивные параметры фундамента? 3. Приведите классификацию фундаментов по схеме их взаимодействия с основанием? 4. Приведите классификацию фундаментов мелкого заложения по конструктивной схеме? 5. Приведите классификацию фундаментов глубокого заложения по конструктивной схеме? 6. Приведите классификацию фундаментов по виду материалов, из которых они изготавливаются? 7. Что такое вариантное проектирование фундаментов и с какой целью оно выполняется? 8. Какие принципы используются при проектировании оснований и фундаментов? В чем состоит отличие предельных состояний первой и второй группы? 										

9. Сформулируйте условие расчета оснований фундаментов по несущей способности. В каких случаях основания фундаментов рассчитываются по несущей способности?
10. Сформулируйте условие расчета оснований фундаментов по деформациям. В каких случаях основания фундаментов рассчитываются по деформациям?
11. Какие бывают виды деформаций основания? Какими параметрами характеризуются деформации основания?
12. Как формулируется прямая и обратная задача при расчете оснований и фундаментов? Почему прямая задача, связанная с расчетом оснований и фундаментов, не имеет решения и является поэтому неголономной?
13. Какие исходные данные используются при проектировании оснований и фундаментов?
14. Как определяются нагрузки на фундаменты? Почему нагрузки на фундаменты должны находиться из совместного расчета системы "основание – фундамент – верхнее строение"?
15. Как определяются расчетные характеристики грунта для предельных состояний первой и второй группы? В чем состоит их отличие?
16. Что такое глубина заложения фундаментов и какие факторы влияют на ее назначение?
17. Как определяется допустимая разность отметок заложения смежных фундаментов?
18. Как определяется нормативная и расчетная глубина сезонного промерзания грунта?
19. Как определяется глубина заложения фундаментов по климатическому фактору с учетом вида грунта и положения уровня грунтовых вод?
20. Что такое расчетное сопротивление грунта и как оно определяется для оснований фундаментов зданий с подвалом и без подвала?
21. Каким образом расчетное сопротивление грунта зависит от прочностных и физических характеристик грунтов основания и гидрогеологического режима территории?
22. Каким образом расчетное сопротивление грунта соотносится с критическими давлениями на основание?
23. В каких случаях и как выполняется проверка прочности подстилающего слоя? К какой группе предельных состояний относится указанная проверка?
24. Как определяются размеры подошвы фиктивного фундамента на кровле подстилающего слоя? Как вычисляется расчетное сопротивление грунта на кровле подстилающего слоя?
25. Что такое несущая способность основания и какие бывают формы разрушения основания? Какие уравнения и методы лежат в основе определения несущей способности основания?
26. Как определяется несущая способность основания жесткого фундамента при разрушении основания в форме глубокого сдвига по криволинейным поверхностям скольжения?
27. Каким образом несущая способность основания соотносится с критическими давлениями на основание? В каком случае при определении несущей способности основания учитывается активное и пассивное давление грунта на боковые поверхности фундамента?
28. Из каких конструктивных элементов состоит столбчатый фундамент и каково их функциональное предназначение? Каким образом определяется тип столбчатого фундамента по жесткости?
29. Каким образом фундаментные плиты классифицируются по конструктивному признаку? Какие конструктивные требования выполняются при проектировании фундаментных плит?
30. Какие бывают виды подколонников и от чего зависит их конструкция? Какие

конструктивные требования выполняются при проектировании подколонников?

31. Что такое фундаментные балки и для чего они предназначаются? Каким образом фундаментные балки опираются на столбчатые фундаменты? Приведите примеры узлов опирания фундаментных балок на обрез подколонника и на выступы фундаментной плиты.

32. Как и по каким формулам определяются размеры подошвы фундамента из условий ограничения давлений на основание?

33. Как и по каким формулам производится проверка на продавливание плиты центрально нагруженного фундамента прямоугольной формы в плане?

34. Как и по каким формулам производится проверка на продавливание плиты внецентренно нагруженного фундамента прямоугольной формы в плане?

35. Как определяются осадки основания столбчатого фундамента и каким образом они могут повлиять на конструктивные параметры фундамента?

36. Для чего предназначена продольная арматура в фундаментной плите и по каким формулам подбирается ее сечение?

37. Что такое обратный изгибающий момент в фундаментной плите, когда он возникает и по каким формулам проверяется несущая способность плиты при действии обратного изгибающего момента?

38. В чем состоит отличие в расчете цельного подколонника и подколонника стаканного типа?

39. Как и по каким формулам подбирается продольная арматура в цельном подколоннике и в подколоннике стаканного типа?

40. Из каких условий и по каким формулам рассчитывается поперечная арматура в подколоннике стаканного типа?

41. В каких случаях возможно разрушение фундаментной плиты по схеме раскалывания и по каким формулам проверяется несущая способность фундамента на раскалывание?

42. В каких случаях и по каким формулам рассчитывается фундаментная плита на смятие под колонной?

43. Какие элементы фундамента рассчитываются по ширине раскрытия трещин и каким образом результаты этих расчетов могут повлиять на конструктивные параметры фундамента?

44. Из каких конструктивных элементов состоит ленточный фундамент и каким образом эти элементы классифицируются по жесткости?

45. В чем состоит отличие сборных и монолитных ленточных фундаментов по схеме их взаимодействия с основанием? Что такое фундаментный и цокольный пояс и для чего они предназначены?

46. Как определяется ширина подошвы ленточного фундамента для здания с подвалом и без подвала?

47. Как и по каким формулам производится расчет плиты ленточного фундамента на усилия, вызванные действием отпором грунта под подошвой?

48. Как проверяется несущая способность основания ленточного фундамента здания с подвалом?

49. Как определяются усилия в стене ленточного фундамента здания с подвалом при действии вертикальных нагрузок и активного давления грунта?

50. Как определяются осадки ленточного фундамента и коэффициенты жесткости основания

в плане ленточного фундамента?

51. По каким расчетным схемам производится расчет ленточного фундамента в продольном направлении как конструкции на упругом основании?

52. Как армируются конструктивные элементы ленточного фундамента и для чего предназначена рабочая арматура в плите, продольная и поперечная арматура в балке и вертикальная арматура в стене?

53. Как классифицируются плитные фундаменты по конструктивной схеме? С какой целью применяются плитные фундаменты взамен столбчатых фундаментов и ленточных фундаментов?

54. По каким расчетным схемам производится расчет плитных фундаментов? Как определяются размеры плитного фундамента в плане?

55. Как определяются средняя осадка и крены плитного фундамента?

56. Как рассчитываются плитные фундаменты на продавливание под колоннами и стенами сооружения? Каким образом можно повысить несущую способность плитного фундамента на продавливание?

57. Как определяются осадки и коэффициенты жесткости основания в плане плитного фундамента?

58. По каким расчетным схемам производится расчет плитного фундамента на действие внешних нагрузок с целью определения внутренних усилий в сечениях плиты? Каким образом внутренние усилия в плите зависят от жесткости конструкции фундамента и жесткости основания?

59. Каким образом подбирается рабочая арматура в плитном фундаменте? Как армирование плитного фундамента представляется на рабочих чертежах?

60. На какие виды и по каким признакам классифицируются свайные фундаменты?

61. Какие бывают конструкции свайных фундаментов, из каких элементов они состоят и какие конструктивные требования следует учитывать при их проектировании?

62. Как распределяется нагрузка, действующая на высокий ростверк, между сваями в кусте и в ленте?

63. По каким упрощенным расчетным схемам определяются внутренние усилия в высоких ростверках? Из каких условий определяется толщина плитных ростверков?

64. Как вычисляется допустимая нагрузка на сваю с учетом методов определения ее несущей способности?

65. Как определяется свободная длина и несущая способность сваи – стойки по двум расчетным сечениям?

66. Как определяется несущая способность висячей сваи с параллельными и наклонными боковыми гранями? Что такое расклинивающий эффект, в каких случаях он проявляется и как влияет на несущую способность сваи?

67. Как определяется несущая способность анкерной сваи на выдергивание?

68. Как и каким методом рассчитываются осадки свайного фундамента? Что такое условный фундамент? Каким образом по осадке свайного фундамента вычисляется коэффициент жесткости свайного основания?

69. Что такое негативное трение, как определяются зоны негативного трения по длине сваи и как оно учитывается при расчетах несущей способности свайных фундаментов?

70. По каким расчетным схемам производится расчет свайных фундаментов на моментные и горизонтальные нагрузки? Как определяются боковые коэффициенты жесткости грунта, окружающего сваю?

71. По каким расчетным схемам производится расчет балочных ростверков свайных лент? Каким образом в расчетных схемах моделируется работа низких и высоких балочных ростверков?

72. По каким расчетным схемам производится расчет плитных ростверков свайных полей? Каким образом в расчетных схемах моделируется работа низких и высоких плитных ростверков?

73. Как определяется несущая способность сваи по результатам статических испытаний?

74. Как определяется несущая способность сваи по результатам динамических испытаний?

75. На какие виды и по каким признакам классифицируются фундаменты глубокого заложения?

76. Какие бывают конструкции опускных колодцев, из каких элементов они состоят и какие конструктивные требования следует учитывать при их проектировании?

77. Что представляет собой стена в грунте как конструкция фундамента глубокого заложения и как подземное сооружение?

78. По каким расчетным схемам и формулам рассчитывается опускной колодец в стадии его возведения?

79. Как вычисляется показатель относительной жесткости фундамента в виде опускного колодца и каким образом от значения этого параметра зависит расчетная схема фундамента в стадии его эксплуатации?

80. Как определяется коэффициент жесткости основания боковой поверхности опускного колодца и как он используется при расчете жестких фундаментов и фундаментов конечной жесткости?

81. По какому алгоритму рассчитывается опускной колодец как жесткий фундамент в стадии его эксплуатации?

82. Как определяется несущая способность фундамента в виде стены в грунте?

83. Как рассчитывается опускной колодец на всплытие?

84. В какой технологической последовательности возводится подземное сооружение с использованием технологии стена в грунте?

85. На какие виды и по каким признакам классифицируются машины с динамическими нагрузками и динамические воздействия на фундаменты?

86. Как определяется расчетное сопротивление грунта оснований фундаментов машин с динамическими нагрузками?

87. Как определяются коэффициенты упругости основания фундаментов машин с динамическими нагрузками?

88. Что такая динамическая нагрузка периодического действия и какими параметрами она характеризуется? Что такое частота вынужденных колебаний?

89. Что такая частота собственных колебаний системы "основание – фундамент – динамическая машина" и как она определяется?

90. Как составляются и решаются уравнения движения (динамического равновесия) при расчете фундаментов на динамические нагрузки периодического действия?

91. Как определяется коэффициент динамичности и амплитуда вынужденных колебаний фундамента при вертикальной нагрузке периодического действия? Как вычисляются амплитуды линейных и угловых перемещений фундамента при горизонтальной нагрузке периодического действия?
92. Что такое диссипация и как она влияет на амплитуду колебаний при приближении системы к резонансу? Какое значение приобретает частота колебаний системы в состоянии, близком к резонансу?
93. Как определяются конструктивные параметры фундамента машины ударного действия? Как определяется амплитуда колебаний фундамента молота для штамповки и ковки металлических изделий и как она зависит от материала изделия и вида процесса?
94. Как рассчитывается влияние удаленного источника колебаний на объекты строительства? Что такое коэффициент относительной диссипации и как он зависит от грунтовых условий площадки строительства?
95. Какие бывают конструкции виброгасителей колебаний и на каких принципах основана их работа? Какие динамические параметры системы и в каких пределах могут изменять виброгасители колебаний?
96. На какие виды и по каким признакам классифицируются методы улучшения строительных свойств грунтов оснований?
97. Как определяются конструктивные параметры грунтовых подушек?
98. Как определяются технологические параметры уплотнения грунтов тяжелыми трамбовками?
99. Как определяются технологические параметры глубинного закрепления грунтов грунтовыми сваями в пробитых скважинах?
100. Что такое цементация и как определяются технологические параметры этого метода закрепления грунтов?
101. Что такое силикатизация и как определяются технологические параметры этого метода закрепления грунтов?
102. Что такое электрохимический метод закрепления грунтов и как он реализуется на практике?
103. Что такое смолизация и как определяются технологические параметры этого метода закрепления грунтов?
104. Что такое термический метод закрепления грунтов и как он реализуется на практике?
105. Какие природные и техногенные факторы влияют на процесс подтопления территорий (привести примеры)?
106. На какие виды и по каким признакам классифицируются дренажные системы, предназначенные для защиты от подтопления населенных пунктов, промышленных площадок и отдельных зданий и сооружений?
107. Что такое кольцевой, береговой и лучевой дренажи, для чего они предназначены и по каким схемам устраиваются?
108. Что такое пристенный и пластовый дренажи, для чего они предназначены и по каким схемам устраиваются?
109. На какие виды и по каким признакам классифицируются конструкции гидроизоляции фундаментов?
110. При каких гидрогеологических условиях и по каким схемам устраивается:

горизонтальная (цементная) гидроизоляция; обмазочная гидроизоляция; оклеечная гидроизоляция?

111. Какие современные материалы используются для устройства гидроизоляции фундаментов, пристенных дренажей и термоизоляции фундаментов?

112. В каких случаях и по каким формулам рассчитываются фундаменты зданий и сооружений на всплытие?

113. Какие причины вызывают необходимость реконструкции и усиления оснований и фундаментов?

114. Какие особенности имеют просадочные грунты и как они учитываются при проектировании оснований и фундаментов?

115. Какие особенности имеют набухающие грунты и как они учитываются при проектировании оснований и фундаментов?

116. Какие особенности имеют пучинистые грунты и как они учитываются при проектировании оснований и фундаментов?

117. Какие особенности имеют засоленные грунты и как они учитываются при проектировании оснований и фундаментов?

118. Какие особенности имеют элювиальные грунты и как они учитываются при проектировании оснований и фундаментов?

119. Что такое подрабатываемые территории и какие исходные данные используются при проектировании зданий и сооружений в таких условиях?

120. В чем состоит особенность проектирования зданий и сооружений на карстоопасных территориях?

121. В чем состоит особенность проектирования зданий и сооружений на оползнеопасных территориях?

122. Какие возможны схемы разрушения стены бескаркасного здания при искривлении земной поверхности по радиусу выпуклости и вогнутости вследствие подработки территории?

123. Какие возможны схемы разрушения стены бескаркасного здания при замачивании оснований фундаментов вследствие полного или частичного разрушения отмостки?

124. Какие возможны схемы разрушения стены бескаркасного здания при проявлении оползневых процессов на склоне?

125. Какие возможны схемы разрушения стены бескаркасного здания при строительстве на элювиальных грунтах?

126. Какие возможны схемы разрушения стены бескаркасного здания при образовании в основании карстовой или суффозионной воронки?

127. Какие возможны схемы разрушения стены бескаркасного здания при возведении в непосредственной близости от него нового объекта строительства?

128. Как классифицируются методы усиления оснований и фундаментов?

129. Какие конструктивные системы используются для уменьшения нагрузок на основания?

130. Какие конструктивные системы используются для обеспечения совместной работы системы "основание – фундамент – верхнее строение"?

Защита курсового проекта по дисциплине «Основания и фундаменты».

Студент обязан выполнить проект и защитить его в сроки, предусмотренные графиком учебного

процесса.

Захист проекта разрешається після виконання його в повному обсязі, передбаченому завданням. Розрешення на захист діє розпорядитель проекта після повернення студентом всіх методических указань та посібників, взятих на кафедрі.

На захисту студент представляє чертежи та пояснительну записку.

Захист проводиться перед комісією, що складається з викладачів кафедри, та заключається в краткому докладі студента по виконанному проекту та відповідях на питання членів комісії. Список основних питань, винесених на захист, наводиться нижче.

1. По яким характеристикам ґрунта вибирається несущий слой?
2. Які фактори впливають на вибір глибини заложення фундамента?
3. От яких характеристик ґрунта залежить його розрахункове сопротивлення?
4. Из яких умов вибираються розміри підошви фундамента?
5. Які мірювання застосовуються в разі невиконання цих умов?
6. От якої висоти ґрунта будується епюра природних тисок?
7. Як впливає рівень ґрунтових вод на вид епюр природних тисок?
8. Як впливає положення рівня ґрунтових вод на величину осадки?
9. Чим є додаткове тисок?
10. Як будується епюра додаткових тисок?
11. Як визначається товщина елементарного шару?
12. Чому дорівнює сили сжаття товщини, як вона визначається?
13. Для чого визначається нижня межа сжаття товщини ґрунту?
14. Яким методом визначається осадка фундамента та чому?
15. Яка мета розрахунку осадки фундамента?
16. Які мірювання необхідно застосувати в разі невиконання перевірки по II групі критичних станів?
17. Як працює підвісна свая під навантаженням, як вона відрізняється від свай-стовпів?
18. От яких характеристик ґрунта залежить несуща здатність підвісних свая?
19. Як визначити максимальну навантаження, приходящі на одну сваю?
20. Чим є умовний фундамент, для чого він визначається?
21. Як визначаються розміри умовного фундамента?
22. Як визначаються розміри ростверка?

23. В чем заключается проверка напряжений под подошвой условного фундамента?

2. Тестовые вопросы текущего контроля.

Примеры тестовых вопросов:

1. Столбчатый фундамент является фундаментом:

- А. Мелкого заложения
- Б. Глубокого заложения
- В. Среднего заложения

2. При одинаковой разности осадок смежных фундаментов с увеличением расстояния между ними относительная осадка:

- А. Увеличивается
- Б. Уменьшается
- В. Не изменяется

3. При увеличении давлений на основание вышерасположенного фундамента допустимая разность отметок заложения смежных фундаментов:

- А. Увеличивается
- Б. Уменьшается
- В. Не изменяется

4. Максимальную глубину промерзания имеет основание, сложенное:

- А. Пылеватыми песками
- Б. Суглинками
- В. Крупнообломочными грунтами

5. Какое из ниже приведенных условий должно выполняться при проектировании ленточных фундаментов:

- А. $p_{cp} < R$; $p_{max} < 1,2 R$
- Б. $p_{cp} \leq R$; $p_{max} \leq 1,2 R$
- В. $p_{cp} \leq R$; $p_{max} \leq 1,5 R$

6. Расчетное сопротивление грунта под подошвой плитного фундамента составляет 600 кПа. Какое давление на грунт от внешних нагрузок является недопустимым в угловой точке фундамента:

- А. 800 кПа
- Б. 700 кПа
- В. 1 МПа

7. Давление на основание на середине короткой стороны подошвы фундамента не должно превышать :

- А. R
- Б. $1,2R$
- В. $1,5R$

8. Висячая свая воспринимает нагрузку от сооружения за счет сил, обусловленных расчетным сопротивлением грунта:

- А. R
- Б. f

B. $R + f$

9. При каком виде динамического воздействия расчетное сопротивление грунта снижается в наибольшей степени:

- А. Машины с кривошипно-шатунными механизмами
- Б. Электрические машины и турбоагрегаты
- В. Импульсные машины ударного действия

10. Какая ширина используется при определении расчетного сопротивления грунта основания грунтовой подушки:

- А. Ширина фундамента
- Б. Средняя ширина грунтовой подушки
- В. Ширина условного фундамента на кровле слабого слоя

3.Индивидуальные задания

Индивидуальными задания являются здания на выполнение КП по курсу «Основания и фундаменты», а также задания для выполнения самостоятельной работы студентов.

Тематика курсового проекта по дисциплине "Основания и фундаменты" заключается в вариантом проектировании оснований и фундаментов под конкретное гражданское или промышленное здание или сооружение и выборе оптимального варианта на основании технико-экономического сравнения.

Выполнение курсового проекта базируется на использовании нормативных документов, технической, учебной и справочно-нормативной литературы, а также методических разработок кафедры.

Курсовой проект должен выполняться строго в соответствии с выданным вариантом задания и защищаться перед комиссией из числа преподавателей кафедры.

Вариант задания на курсовой проект (индивидуальное задание) принимается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Исходные данные для выполнения курсового проекта включают в себя:

- план строительной площадки;
- схему сооружения;
- размеры к схеме сооружения;
- данные о постоянных и временных нагрузках, действующих на здание или сооружение;
- данные о мощности слоев грунта по разведочным скважинам и положении уровня грунтовых вод;
- данные о физико-механических, прочностных и деформационных характеристиках грунтов по слоям.

По согласованию с руководителем основные исходные данные для выполнения курсового проекта могут приниматься в соответствии с заданием на дипломное проектирование.

Курсовой проект состоит из **пояснительной записки** объемом до 30 - 40 страниц текста и графической части на листе формата А1.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

1. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов.
2. Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства.
3. Расчет и проектирование столбчатого фундамента.
 - 3.1. Выбор глубины заложения подошвы фундамента.
 - 3.2. Определение нагрузок на обрезе фундамента методом грузовых площадей.
 - 3.2. Определение предварительных размеров фундамента в плане.
 - 3.3. Расчет деформаций основания фундамента.
 - 3.4. Определение нагрузок на обрезе фундамента из расчета здания, как конструкции на упругом основании;
 - 3.5. Перерасчет фундаментов с учетом нагрузок, определенных из расчета системы «основание-фундамент-надземное строение».
 - 3.4. Конструирование фундамента мелкого заложения.

4. Расчет и проектирование свайного фундамента (вариантное проектирование фундаментов).
 - 4.1. Выбор глубины заложения подошвы ростверка и размеров свай.
 - 4.2. Расчет несущей способности свай и определение количества свай в фундаменте.
 - 4.3. Конструирование ростверка свайного фундамента.
 - 4.4. Проверка свайного фундамента на действие моментной нагрузки.
 - 4.5. Проверка напряжений под подошвой условного фундамента.
 - 4.6. Расчет осадки свайного фундамента.

В начале пояснительной записи помещается оглавление, в конце – перечень использованной литературы.

Графическая часть курсового проекта включает:

1. Схема расположения элементов фундаментов (выбранный вариант М 1:100, 1:200) с обозначением осей и маркировкой элементов.
2. Характерные разрезы, узлы и детали: разрезы по фундаментам, узлы сопряжения фундаментов и фундаментных балок.
3. Спецификацию к схеме расположения фундаментов и фундаментных балок.
4. Указания по выполнению работ по устройству фундаментов.

При выполнении графической части рекомендуется использование ПЭВМ. Графическую часть, выполненную на ПЭВМ и скомпонованную на форматке А1, допускается выводить на печать на лист формата А3 при условии читаемости всех размеров и надписей на листе.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Контроль знаний и умений студентов по курсу "Основания и фундаменты" проводится 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.).
2. 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.

3. Распределение баллов, которые получают студенты

Вид выполняемого задания	Кол-во за ед.	Кол-во работ	Максимальное суммарное количество баллов
--------------------------	---------------	--------------	--

6-той семестр, III курс (зачет)

Содержательный модуль 1 «Основные принципы проектирования оснований и фундаментов»

Выполнение индивидуальных заданий по курсу	0-12	3	12x3=36
Итого по модулю 1			36

Содержательный модуль 2 «Фундаменты мелкого заложения»

Выполнение индивидуальных заданий по курсу	0-12	2	12x2=24
Итого по модулю 2			24
Всего (6-той семестр, III курс)			60 (зач)

7-ой семестр, IV курс (экзамен+КП)

Содержательный модуль 2 «Фундаменты мелкого заложения»			
Выполнение индивидуальных заданий по курсу	0-4	1	4x1=4
Контрольная работа	0-15	1	15
Итого по модулю 2			19
Содержательный модуль 3 «Фундаменты глубокого заложения»			
Выполнение индивидуальных заданий по курсу	0-4	2	4x2=8
Контрольная работа	0-20	1	20
Итого по модулю 3			28
Содержательный модуль 4 «Фундаменты под оборудование»			
Выполнение индивидуальных заданий по курсу	0-4	1	4x1=4
Контрольная работа	0-20	1	20
Итого по модулю 4			24
Содержательный модуль 5 «Методы улучшения строительных свойств грунтов основания и реконструкция и усиление фундаментов»			
Выполнение индивидуальных заданий по курсу	0-4	1	4x1=4
Контрольная работа	0-15	1	15
Итого по модулю 5			19
Всего (7-ой семестр, IV курс)			90
Дополнительно можно получить до 10 баллов – за публикацию профессиональной статьи, участие в олимпиаде, за выступление на конференции и публикацию тезисов докладов, дополнительную научную работу, оформленную надлежащим образом.			
Курсовой проект (7-ой семестр, IV курс)			
Выполнение КП в соответствии с выданным задание	0-70	1	70
Защита курсового проекта	0-20	1	20
Всего			90
Дополнительно можно получить до 10 баллов – за выполнение проекта по индивидуальному заданию повышенной сложности (проектирование здания или сооружения в сложных инженерно-геологических условиях, фундаментов зданий и сооружений повышенной этажности, зданий с заглубленной частью и т.д.), использование в расчетах пространственных расчетных схем зданий и сооружений.			

Соответствие 100-балльной 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	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"	
60-69	E			
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)		
0-34	F			

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОВПО "Донбасская национальная академия и строительства и архитектуры"

КАФЕДРА «Основания, фундаменты и подземные сооружения»
Дисциплина: «Основания и фундаменты» подготовки бакалавров направления
08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Экзаменационный билет № 1

1. Что называют «основанием фундамента» и из каких элементов оно состоит? Какие бывают основания?

Что такое фундамент? Перечислите основные элементы фундамента. Как обозначаются основные конструктивные параметры фундамента?

2. В каких случаях расчет плитного фундамента осуществляется по деформированной схеме?

3. Подколонник монолитной колонны имеет размеры в плане 1x 2м. Фундаментная плита имеет размеры в плане 2 x 3 м и толщину 0,5 м. К обрезу фундамента приложена вертикальная сила 1200 кН. Определить величину продавливающей силы в плите.

Зав. кафедрой «ОФиПС»

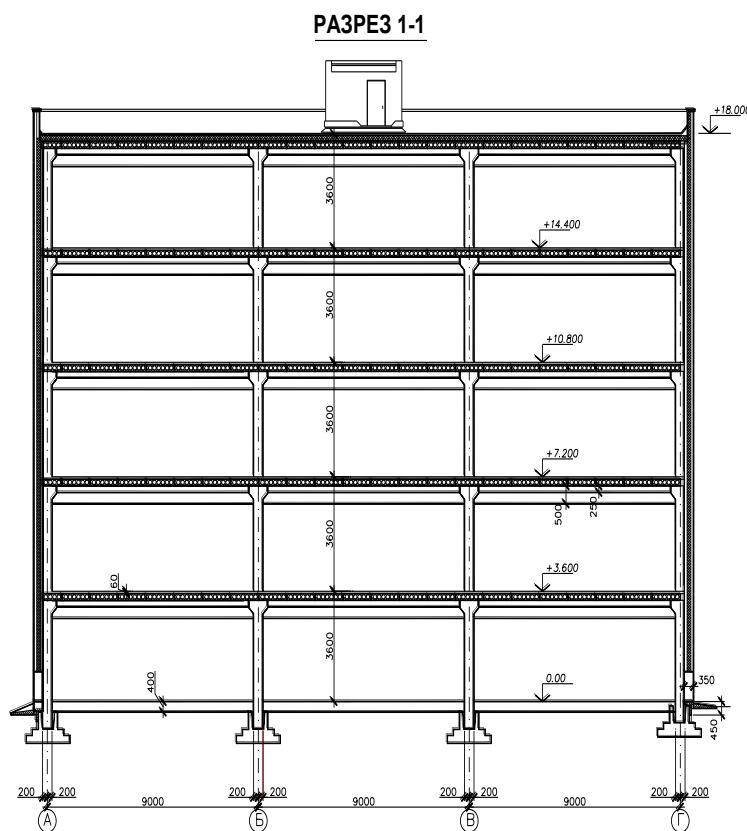
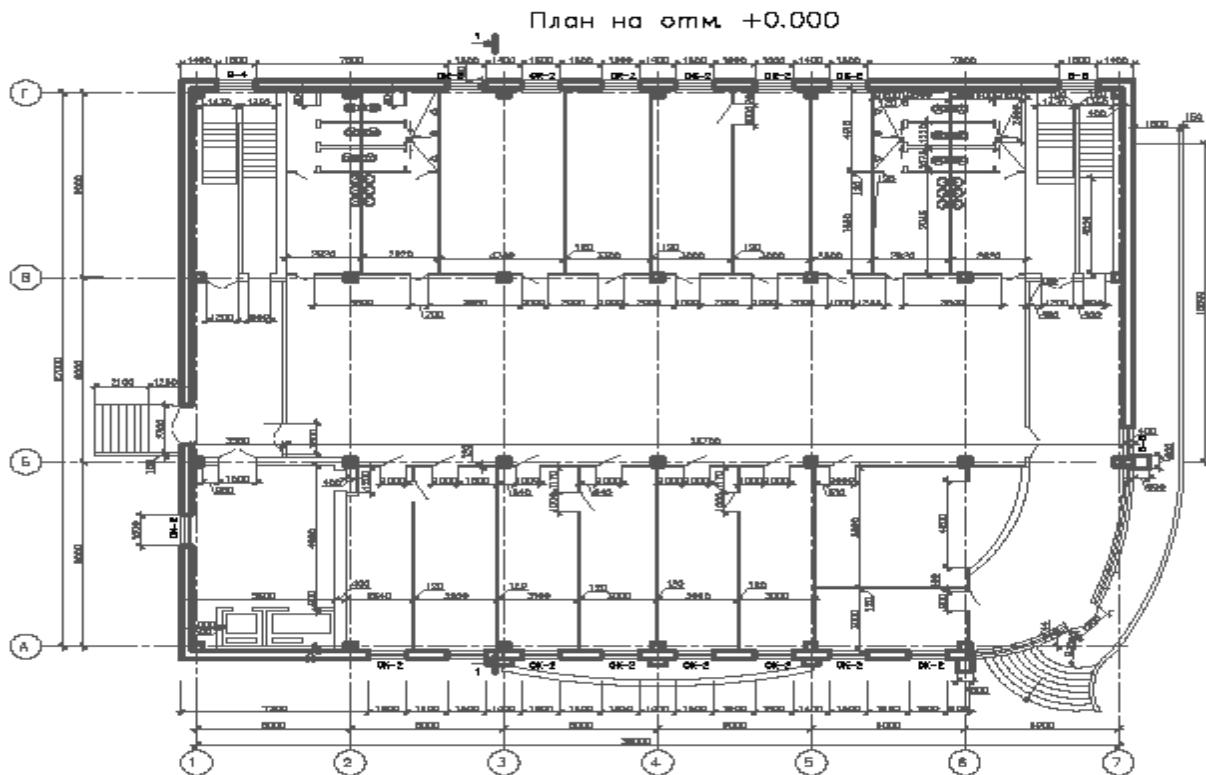
Петраков А. А.

Контрольное задание утверждено:
на заседании кафедры Оснований, фундаментов и подземных сооружений, прот. № 16 от 28.04.2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ.



2.Инженерно-геологические условия строительной площадки

В геологическом строении площадки принимают участие четвертичные отложения. Четвертичные отложения представлены элювиально-делювиальными суглинками и глинами, сверху перекрытыми черноземом. Вскрыты буровыми выработками грунты по литологогенетическим признакам разделены на слои – инженерно-геологические элементы:

ИГЭ 1 – чернозем с корнями растений, мощность слоя 0,4 – 0,8 м;

ИГЭ 2 – суглинок желто-бурый, мощность слоя 3,2 – 3,5 м;

ИГЭ 3 – суглинок коричневато-бурый с гнездами карбонатов, гипсов, мощность слоя 6,5 – 7,3 м;

ИГЭ 4 – глина красно-бурая, плотная, вскрыта на глубине 10,0 – 11,0 м и прослеживается на разведанную глубину до 15,0 м.

Характерный геологический разрез в поперечном направлении здания по его центральной оси Представлен скважинами №5 и №2. Расстояние между скважинами 30,8 м. Расстояние от скважины №5 до крайней продольной оси здания 1,9 м. Геологическое строение скважин представлено в таблице 1.

Геологическое строение скважин

Таблица 1

ИГЭ	Скважина №5			Скважина №2		
	Отметка кровли, м	Отметка почвы, м	Мощность слоя, м	Отметка кровли, м	Отметка почвы, м	Мощность слоя, м
1	198,4	197,7	0,7	198,4	197,6	0,8
2	197,7	194,2	3,5	197,6	194,4	3,2
3	194,2	188,4	5,8	194,4	187,9	6,5
4	188,4	183,4	5,0	187,9	183,4	4,5

Уровень грунтовых вод зафиксирован на отметках:

Скв. №5 – 191,7 м (6,7 м от поверхности земли);

Скв. №2 – 191,9 м (6,5 м от поверхности земли).

Расчетные характеристики грунтов приняты по данным испытаний в лабораторных условиях и приведены в таблице 2.

Расчетные характеристики грунтов

Таблица 2

ИГЭ	γ кН/м ³	γ_1 кН/м ³	γ_{II} кН/м ³	W	W_p	W_L	E МПа	c_I кПа	c_{II} еПа	ϕ_I град.	ϕ_{II} град.
2	17,76	17,60	17,67	0,16	0,21	0,35	10,0	23	24	18	19
3	18,54	18,43	18,47	0,21	0,24	0,37	14,0	23	24	18	19
4	19,82	19,66	19,73	0,22	0,25	0,43	20,0	27	28	19	19

Примечание: удельный вес частиц грунта γ_s равен 27,2 кН/м³, удельный вес воды γ_w равен 10,0 кН/м³.

3. Нагрузки

Характеристические значения нагрузок приняты для г. Донецка в соответствии с Приложением Е ДБН /1/:

- ветровая нагрузка 500 Па;

- снеговая нагрузка 1500 Па.

Приведенная толщина круглопустотных плит перекрытия и покрытия высотой 220 мм составляет 120 мм.

Конструкция пола от плиты перекрытия:

- засыпка из шлака с объемной массой 1700 кг/м³ толщиной 60 мм;

- армированная цементная стяжка толщиной 30 мм;
- ламинатный паркет толщиной 10 мм;
- подвесной потолок из конструкций с общим весом 10 кг/м²;
- вес перегородок 100 кг/м².

Конструкция покрытия (от плиты покрытия):

- цементная стяжка толщиной 20 мм;
- пароизоляция с общим весом 3 кг/м²;
- засыпка из шлака с объемной массой 1700 кг/м³ толщиной 160 мм;
- цементная стяжка толщиной 30 мм;
- кровля из трех слоев наплавляемого гидроизола общим весом 20 кг/м².

Характеристическое значение временной нагрузки на перекрытия составляет 4 кПа, на покрытие 0,5 кПа. Поскольку характеристическое значение временной нагрузки на перекрытия принято минимальным, понижающий коэффициент ψ_n по п. 6.9 норм /1/ принят равным 1,0.

Удельный вес бетона наружных стен (характеристическое значение) 12 кН/м³. Коэффициент проемности 0,7.

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ изм. стр	Содержание изменений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № от)	Подпись лица, внесшего изменения
1		Программа актуальна	№ 1 от 28.08.16	