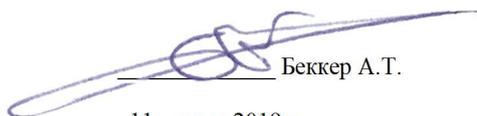




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
Беккер А.Т.

«11» июня 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
Гидротехники, теории зданий и сооружений  
  
Цимбельман Н.Я.

«11» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основания и фундаменты

**Направление подготовки 08.04.01 Строительство**

магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство (Offshore and Coastal Engineering)»

**Форма подготовки очная**

курс **3** семестр **2**

лекции **18** час.

практические занятия **36** час.

лабораторные работы **18** час.

в том числе с использованием МАО лек. **6** /пр. **12** /лаб. **0** час.

всего часов аудиторной нагрузки **72** час.

в том числе с использованием МАО **18** час.

самостоятельная работа **72** час.

в том числе на подготовку к экзамену **36** час.

контрольные работы (количество) **1**

курсовая работа / курсовой проект **3** семестр

зачет **не предусмотрено**

экзамен **3** семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 08.04.01 Строительство утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г. №482

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры гидротехники, теории зданий и сооружений, протокол № 10 от «11» июня 2019 г

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Н.Я. Цимбельман  
Составитель: Н.Я. Цимбельман

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

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

Master's degree in 08.04.01 "Construction"

Master's Program "Offshore and Coastal Engineering"

Course title: Foundation Engineering

Variable) part of Block "Б1.В.ДВ.3", 4 credits

Instructor: Nikita Ya. Tsimbelman

At the beginning of the course a student should have general scientific and specific knowledge about methods of calculation, construction and design of foundations of different types with regard to engineering and geological conditions of construction.

Learning outcomes: GS-6, GPS-1, 4, 7

Course description:

The course is divided into two parts:

The first one contains information about the nature of grounds of construction foundations, the grounding processes and results of building and other human induced activities.

The second part is concentrated on the main principles of foundation design. The general and special professional concepts of calculation and design of foundations at natural basements, open pits, piled foundations, deep gradient foundations, embedded and underground constructions are described. The principles of construction of artificial foundations, building on ever frozen and non-stable basements, in seismic areas and other complex conditions are considered.

Main course literature:

Braja M. Das. Principles of Foundation Engineering, Stanford, CT: Cengage Learning, 2011.

Budhu, M. Soil Mechanics and Foundations, John Wiley & Sons, 2007.

Knappett J.A., Craig, R.F. Soil Mechanics – Taylor & Francis: London, 2012.

Form of final control: exam.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основания и фундаменты»**

Дисциплина «Основания и фундаменты» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство» и входит в вариативную часть блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.3.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина «Основания и фундаменты» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «История отрасли», «Физика», «Математика», «Химия», «Экология», «Теоретическая механика», «Строительная механика», «Механика грунтов», «Основания и фундаменты», «Геодезия».

Дисциплина изучает положения, связанные с проектированием, строительством и эксплуатацией зданий и сооружений, устройством подземных сооружений и коммуникаций.

### **Цели дисциплины:**

- воспитание у студентов научного мировоззрения в области геотехники, позволяющего объяснять физические и механические явления в технике подземного строительства;
- обучение методам абстрактного анализа и синтеза наиболее характерных механических явлений путем их моделирования при проектировании и эксплуатации инженерных объектов подземного строительства;
- формирование общенаучных и профессиональных знаний о методах расчёта, проектирования и возведения фундаментов различных типов с учётом инженерно-геологических условий строительства.

### **Задачи дисциплины:**

- умение правильно оценить инженерно-геологические условия площадок строительства, свойства грунтов в основаниях и совместную работу этих грунтов с деформирующимися фундаментами и конструкциями сооружения, от рациональности выбранных типов оснований, от качества выполнения работ;

- изучение проблем напряженно-деформированного состояния, прочности, деформативности и устойчивости грунтовых массивов и определяет условия их использования в качестве оснований объектов строительства.

*Для успешного изучения дисциплины «Основания и фундаменты» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:*

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

- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат;

- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;

- владение 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;

- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>(ОПК-6)</b>  способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>	знает	основные ЭБС и способы поиска научной информации; основные методы поиска новой научной информации; приемы поиска и систематизации нового научного знания.
	умеет	вести поиск новой научной информации в сети Internet и ЭБС; искать информацию в новых научных областях; искать и систематизировать новые научные факты, концепции и теории.
	владеет	методами поиска новой научной информации в сети Internet и ЭБС; методами поиска и систематизации новых научных фактов, концепций и теорий.
<p><b>(ПК-1)</b>  способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование</p>	знает	основные приемы проведения инженерных изысканий; основы патентного законодательства; принципы подготовки задания на проектирование.
	умеет	проводить инженерные изыскания; проводить патентные исследования; готовить задание на проектирование.
	владеет	методами проведения инженерных изысканий; методами проведения патентных исследований; методами подготовки задания на проектирование.
<p><b>(ПК-4)</b>  способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	знает	основные требования нормативной литературы к эскизным проектам; основные требования нормативной литературы к техническим и рабочим проектам; системы автоматизированного проектирования.
	умеет	разрабатывать эскизные проекты; вести разработку технических и рабочих проектов сложных объектов; работать с системами автоматизированного проектирования.
	владеет	методами разработки эскизных проектов; методами разработки технических и рабочих проектов; навыками работы с системами автоматизированного проектирования.

<b>(ПК-7)</b> умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	знает	основные методы обзора и анализа информации
	умеет	описывать профессиональные проблемы по теме исследования
	владеет	методами сбора, обзора и анализа информации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основания и фундаменты» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование и рейтинговый метод.

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

### **Тема 1. Предельные состояния оснований зданий и сооружений (2 час.)**

Виды предельных состояний оснований. Предельные давления и предельные деформации оснований, фундаментов сооружений. Установление предельных давлений на фундаменты из условий прочности (несущей способности) оснований. Установление предельных величин деформаций оснований из условия предельных деформаций зданий и сооружений.

Виды деформаций зданий и сооружений. Деление зданий и сооружений в зависимости от их жесткости и чувствительности к неравномерным осадкам.

Выбор нормативных и расчетных нагрузок и их сочетания при проектировании оснований по предельным состояниям.

### **Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях (2 час.)**

Основные этапы проектирования.

Определение минимальной глубины заложения фундаментов в зависимости от геологических условий, сезонного промерзания грунтов, конструктивных и эксплуатационных особенностей сооружений. Выбор типа и материала фундаментов.

Подбор размеров жестких фундаментов при действии различных сочетаний нагрузок.

Виды и конструкции фундаментов. Основные принципы проектирования фундаментов мелкого заложения на естественном основании в различных геологических условиях. Защита подвалов и подземных сооружений от подтопления грунтовыми водами и от агрессивного действия грунтовых вод.

Основные предпосылки расчета гибких фундаментов как конструкций на сжимаемом основании. Основные расчетные гипотезы и модели сжимаемых оснований (метод местных и общих упругих деформаций). Пределы их применимости.

Существующие методы расчета фундаментов как балок и плит на упругом основании.

### **Тема 3. Фундаменты глубокого заложения (2 час.)**

Условия применения и классификация фундаментов глубокого заложения: свай, свай-оболочек, свай-столбов, тонкостенных оболочек, буровых опор, опускных колодцев, кессонов. Их отличие от фундаментов, закладываемых в котлованах.

Свайные фундаменты. Классификация свай по условиям изготовления, по форме поперечного и продольного сечения, по материалу, по условиям передачи нагрузки на грунты.

Условия работы свай-стоек и висячих свай. Определение их несущей способности по прочности материала и прочности грунта.

Способы определения несущей способности одиночной сжатой висячей сваи из условий прочности грунта по: теоретическим формулам; результатам испытаний пробной статической нагрузкой; данным пробной забивки (динамический способ); результатам зондирования в полевых условиях; практическим методом (сопротивление грунтов трению по боковой поверхности и среднему сопротивлению сжатию под острием свай. Определение несущей способности одиночной сваи, работающей на выдергивание, на горизонтальные нагрузки.

Особенности работы одиночной сваи и группы свай, объединенных низким или высоким ростверком.

Условия применения различных видов свай и свайных фундаментов.

Расчет свайных фундаментов с низким ростверком. Последовательность проектирования свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных, внецентренных и горизонтальных нагрузок.

Основные принципы расчета свайных фундаментов с высоким ростверком.

Фундаменты из тонкостенных оболочек, буровых опор, опускных колодцев, кессонов. Условия и особенности их работы как фундаментов глубокого заложения. Предельные состояния их оснований. Определение их несущей способности из условий прочности и деформируемости материала и грунтов оснований.

#### **Тема 4. Фундаменты в сложных грунтовых условиях (2 час.)**

Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах: илистых, заторфованных, набухающих, ленточных глинах, лессовидных и вечномерзлых. Физические и механические свойства этих грунтов.

Особенности проектирования фундаментов на илах, заторфованных, набухающих грунтах и ленточных глинах.

Особенности строительства на скальных, элювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях.

Вечномерзлые грунты. Общие сведения о мерзлых и вечномерзлых грунтах. Свойства мерзлых грунтов при отрицательной температуре и при оттаивании. Существующие способы проектирования сооружений при возведении их в районе вечномерзлых грунтов. Дополнительные расчеты фундаментов и других заглубленных элементов при строительстве в этих районах.

Фундаменты на строительных площадках с неравномерно сжимаемыми грунтами. Основные принципы проектирования и условия производства работ по подготовке оснований, устройству фундаментов и надземной части сооружений на этих участках.

#### **Тема 5. Фундаменты в условиях особых нагрузок (2 час.)**

Фундаменты под машины с динамическими нагрузками. Общие сведения о влиянии динамических воздействий на грунты. Причины, вызывающие динамические нагрузки. Фундаменты под машины. Виды машин: машины с динамическими нагрузками; машины, требующие защиты от вибрации; машины,

не требующие защиты от вибрации. Классификация фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

Основные положения и принципы расчета оснований массивных и рамных фундаментов под машины периодического и непериодического (ударного действия). Мероприятия, позволяющие уменьшить амплитуды колебаний.

**Фундаменты в сейсмических районах.** Сейсмические воздействия на сооружения. Определение сейсмических нагрузок и динамических коэффициентов. Основные положения проектирования и особенности выбора оснований и конструкций фундаментов и сооружений при возведении сооружений в сейсмических районах.

#### **Тема 6. Реконструкция фундаментов и усиление оснований (2 час.)**

**Способы, позволяющие изменить условия работы и прочность грунтов в случае увеличения нагрузки на основание.** Изменение условий передачи давлений на грунт за счет увеличения размеров подошвы и заглубления фундамента, подведением дополнительных фундаментов, пересадка фундамента на сваи. Предварительное обжатие грунтов при увеличении площади опирания фундамента.

Применение различных методов улучшения грунтов основания.

Оценка прочности существующих фундаментов и возможное её изменение в результате реконструкции. Увеличение прочности материала фундамента, устройство железобетонной обоймы, частичная или полная замена фундамента.

Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих объектов.

Проектирование оснований, фундаментов и подземных конструкций при реконструкции и надстройке зданий и сооружений.

#### **Тема 7. Методы оценки напряжённо-деформированного состояния оснований зданий и сооружений (2 час.)**

**Обзор современных программно-вычислительных комплексов к расчёту грунтовых оснований.**

Анализ возможностей программных комплексов, основанных на применении численных методов расчёта.

**Тема 8. Методы расчёта подпорных сооружений и свободных откосов на основе решений теории предельного равновесия (4 час.)**

**Методы расчёта подпорных сооружений, основанные на замене поверхности скольжения плоскостью.**

Предпосылки и формирование положений теории Кулона; вывод теорем Ребхана, выполнение построения Понселе.

**Оценка Устойчивости откосов.**

Три основных расчётных модели свободного откоса: идеально сыпучее тело, идеально связное тело и среда, обладающая трением и сцеплением. Методика единого коэффициента запаса.

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

**Практические занятия (36 час.)**

**Занятие 1. Поземное строительство. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки. Физико-механические свойства грунтов (2 час.)**

1. Системы классификации грунтов (AASHTO System, Unified System, ГОСТ 25100).
2. Определение физико-механических свойств грунтов.
3. Анализ материалов инженерных изысканий.
4. Заключение по инженерно-геологическим, гидрогеологическим и климатическим условиям строительной площадки.
5. Выбор вариантов фундаментов.

**Занятие 2. Расчёт и конструирование фундаментов мелкого заложения на естественном основании (2 час.)**

1. Определение нормативной и расчетной глубины промерзания грунта в заданном месте строительства.
2. Оценка влияния расчетной глубины промерзания грунта на глубину заложения фундамента.
3. Выбор несущего слоя для фундамента мелкого заложения.

### **Занятие 3. Расчет и конструирование фундаментов мелкого заложения на естественном основании (3 час.)**

1. Определение габаритных размеров основания фундаментов при центральном и внецентренном нагружении из расчета по II группе предельных состояний.

2. Проверка фундаментов из расчета осадки.

3. Проверка подобранных фундаментов из расчета по I группе предельных состояний

4. Конструктивные решения фундаментов мелкого заложения.

### **Занятие 4. Расчет и конструирование свайного фундамента (3 час.)**

1. Определение несущей способности и расчетной нагрузки свай.

2. Определение количества свай в ростверке.

3. Проверка свайного фундамента по I группе предельных состояний.

4. Определение размеров условного свайного фундамента.

5. Проверка напряжений по подошве условного свайного фундамента по II предельному состоянию.

6. Расчет осадки условного фундамента.

### **Занятие 5. Оценка устойчивости подпорных сооружений различных типов. (4 час.)**

1. Оценка устойчивости гравитационной подпорной стенки на сдвиг по подошве.

2. Оценка устойчивости уголковой подпорной стенки на сдвиг по подошве.

3. Оценка устойчивости уголковой подпорной стенки на опрокидывание на прочном основании.

### **Занятие 6. Графический метод определения давления засыпки на подпорное сооружение. (2 час.)**

1. Построение Понселе для заданных параметров сооружения и грунта.

2. Построение треугольника Ребхана, определение величины активного давления.

### **Занятие 7. Оценка устойчивости откосов по методике единого коэффициента запаса (2 час.)**

1. Построение наиболее опасной круглоцилиндрической поверхности скольжения.
2. Формирование расчётной схемы откоса.
3. Расчёт устойчивости откоса в табличном виде.

#### **Занятие 8. Расчёт устойчивости ограждения котлована (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.
2. Проверка устойчивости тонкой стенки при заданной глубине заложения шпунта.
3. Подбор оптимальной глубины заделки шпунта.

#### **Занятие 9. Расчёт осадки фундамента методом эквивалентного слоя. (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.
2. Построение эквивалентной эпюры дополнительных напряжений.
3. Вычисление осадки фундамента.

#### **Занятие 10. Расчёт осадки свайно-плитного фундамента (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.
2. Определение доли распределения нагрузки на сваи и на плиту.
3. Вычисление осадки фундамента.

#### **Занятие 11. Расчёт фундамента на упругом основании (4 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.
2. Вычисление коэффициентов постели основания.
3. Определение перемещений фундаментной плиты.

#### **Занятие 12. Расчёт просадки фундамента (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.
2. Определение перемещений фундамента.

#### **Занятие 13. Расчёт свайного фундамента на воздействие сил морозного пучения грунта (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.
2. Проверка устойчивости фундамента на действие касательных сил морозного пучения.

#### **Занятие 14. Расчёт сейсмостойкости фундамента (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.

2. Расчёт несущей способности основания фундамента с учётом сейсмического воздействия.

3. Определение ширины подошвы из условия устойчивости основания.

### **Занятие 15. Расчёт возможности надстройки (2 час.)**

1. Формирование расчётной схемы.

2. Оценка возможности надстройки жилого дома с учётом уплотнения грунта основания существующего здания.

### **Лабораторные работы (18 час.)**

**Лабораторная работа № 1. Определение основных физических характеристик грунтов оснований (3 час.)**

**Лабораторная работа № 2. Определение прочностных характеристик грунтов методом одноплоскостного среза (3 час.)**

**Лабораторная работа № 3. Определение деформационных характеристик грунтов методом одноосного сжатия (3 час.)**

**Лабораторная работа № 4. Испытание пылевато-глинистых грунтов методом трёхосного сжатия для определения недренированной прочности (3 час.)**

**Лабораторная работа № 5. Испытание грунтов методом трёхосного сжатия по неконсолидированно-дренированной схеме (3 час.)**

**Лабораторная работа № 6. Испытание грунтов методом трёхосного сжатия по консолидированно-дренированной схеме (3 час.)**

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

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

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

#### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Основания и фундаменты»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема I. Предельные состояния оснований зданий и сооружений	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работ оснований и	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-8

			<p>фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов</p>		
			<p>применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения , пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 1-8</p>
			<p>техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 1-8</p>

		(ПК-1)	перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 1-8
			выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-8
			основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 1-8
2	Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-16
			применять законы	Устный опрос	Экзамен

		<p>механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач</p>	<p>(УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)</p>	<p>Вопросы 9-16</p>
		<p>техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)</p>	<p>Экзамен Вопросы 9-16</p>
	(ПК-1)	<p>перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)</p>	<p>Экзамен Вопросы 9-16</p>

			выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 9-16
			основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 9-16
		(ПК-4)	современные источники научно-технической информации, современные достижения в области фундаментостроения, современный отечественный и зарубежный опыт	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 49-50
			находить новую информацию в различных источниках (печать, телевидение, книги, учебники, монографии)	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 49-50
			техникой системного поиска необходимой информации, технологиями систематизации информации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 49-50
3	Тема 3. Фундаменты глубокого заложения	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов,	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой	Экзамен Вопросы 17-26

			строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	проект (ПР-9)	
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
			техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26

			решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования		
		(ПК-1)	перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
	выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.		Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26	
	основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.		Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26	
		(ПК-7)	критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
			составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект	Экзамен Вопросы 17-26

			документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	(ПР-9)	
			технологией оценки проектных решений, навыками проектной работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
4	Тема 4. Фундаменты в сложных грунтовых условиях	(ОПК-6)	законы физики, механики, механики грунтов, современные научные представления о работе оснований и фундаментов, базовые математические решения, приемы экспериментального и математического моделирования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			анализировать возникающие профессиональные проблемы с позиции физических законов и научных представлений о работе оснований и фундаментов, использовать соответствующий физико-	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43

			математический аппарат для решения практических задач		
			методиками анализа сложных производственных проблем, технологиями расчета и проектирования оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
5	Тема 5. Фундаменты в условиях особых нагрузок	(ОПК-6)	законы физики, механики, механики грунтов, современные научные представления о работе оснований и фундаментов, базовые математические решения, приемы экспериментального и математического моделирования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			анализировать возникающие профессиональные проблемы с позиции физических законов и научных представлений о работе оснований и фундаментов, использовать соответствующий физико-математический аппарат для решения практических задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			методиками анализа сложных производственных проблем,	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43

			технологиями расчета и проектирования оснований и фундаментов		
		(ПК-1)	перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
	выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.		Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43	
	основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.		Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43	
		(ПК-4)	критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43

			техническому заданию		
			технологией оценки проектных решений, навыками проектной работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
6	Тема 6. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48

		<p>анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач</p>		
		<p>техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 44-48</p>
	(ПК-1)	<p>перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 44-48</p>
		<p>выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 44-48</p>
		<p>основными методиками расчёта</p>	<p>Устный опрос (УО-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы</p>

			и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Тестирование (ПР-1)	44-48
	(ПК-4)		перечень универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ для проектирования оснований и фундаментов, составления чертежей	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			пользоваться прикладными программами для решения профессиональных задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			технологиями использования лицензионных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
	(ПК-7)		критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			составить	Устный опрос	Экзамен

			техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	(УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы 44-48
			технологией оценки проектных решений, навыками проектной работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
7	Тема 7. Методы оценки напряжённо-деформированного состояния оснований зданий и сооружений	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет

			фундаментов		
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет
			техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет
8	Тема 8. Методы расчёта подпорных сооружений и свободных	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций;	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет

откосов на основе решений теории предельного равновесия	методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов		
	применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения , пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет
	техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет

			компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования		
--	--	--	---	--	--

При проведении текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении текущей и промежуточной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

- форма проведения текущей и промежуточной аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Braja M. Das. Principles of Foundation Engineering, Stanford, CT: Cengage Learning, 2011.

<http://civilium-ju.com/wp-content/uploads/2018/02/Principles-of-Foundation-Engineering-7th-Edition-SI-Units-ED.pdf>

2. Берлинов, М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебник/ М.В. Берлинов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91310>

3. Берлинов М.В., Ягупов Б.А. Расчет оснований и фундаментов: Учеб. для ср. спец. учеб. заведений – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Лань, 2011. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9463>

4. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: методическое пособие к выполнению курсового проектирования для студентов по направлению подготовки 270800.62 «Строительство» профиль («Промышленное и гражданское строительство»)/ — Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.— 97 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27214>

5. Догадайло А.И. Механика грунтов. Основания и фундаменты [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Догадайло А.И., Догадайло В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юриспруденция, 2012.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8077.html>

### **Дополнительная литература**

1. Soil mechanics in engineering practice. Terzaghi, Karl; Peck, Ralph Brazelton; Mesri, Gholamreza, New York: John Wiley & Sons, 386 p.

<https://cequcest.files.wordpress.com/2015/09/terzaghi129883967-soil-mechanics-in-engineering-practice-3rd-edition-karl-terzaghi-ralph-b-peck-gholamreza-mesri-1996.pdf>

2. Основания, фундаменты и подземные сооружения/ [М. И. Горбунов-Посадов, В.А. Ильичев, В.И. Крутов и др.] ; под общ. ред. Е.А. Сорочана, Ю.Г. Трофименкова. – М.: Интеграл, 2014. - 479 с. (5 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:835851&theme=FEFU>

3. Цай Т.Н., Бородич М.К., Мандриков А.П. Строительные конструкции. Металлические конструкции. Каменные и армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: Учебник. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство Лань, 2012, - 656 с.: ил.

<http://e.lanbook.com/book/9467/>

## Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – М.: Стандартинформ, 2013
2. СВОД ПРАВИЛ СП 22.13330.2011 "Основания зданий и сооружений" (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*).– М.: ОАО ЦПП 2011 Режим доступа: [http://www.poritep.ru/userfiles/files/sp\\_22\\_13330\\_2011.pdf](http://www.poritep.ru/userfiles/files/sp_22_13330_2011.pdf)
3. СВОД ПРАВИЛ СП 24.13330.2011 Свайные Фундаменты (Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85).– М.: ОАО ЦПП 2011. Режим доступа: <http://www.fire-union.ru/information/sp%2024.13330.2011.pdf>

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

При этом желательно проводить анализ полученной дополнительной информации и информации лекционной, анализировать существенные

дополнения, возможно на следующей лекции ставить вопросы, связанные с дополнительными знаниями.

**Рекомендации по подготовке к экзамену:** на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к экзамену помещён в фонде оценочных средств (приложение 2). Готовиться к сдаче экзамена необходимо последовательно и систематически, прослушивая очередную лекцию и выполняя работу на очередном практическом занятии.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Студенты пользуются собственными персональными компьютерами, а также имеют возможность пользоваться современными компьютерами, где установлены соответствующие пакеты прикладных программ). Для проведения исследований, связанных с выполнением заданий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корп. Л, Этаж 3, ауд. L353	Учебная мебель на 18 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), компьютер преподавателя - персональный компьютер CS GRATTAGE M COM J8044 с монитором Acer V226HQLB; Телевизор LG M-4716 CG – 1 шт.; 9 персональных компьютеров CS GRATTAGE M COM J8044 с мониторами Acer V226HQLB для студентов;

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10, кор. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1002</p>	<p>Читальный зал естественных и технических наук:  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 58 шт.  Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox  Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C)  Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS)  <b>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья</b> оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеомувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10, кор. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1042</p>	<p>Читальный зал периодических изданий:  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 5 шт.  Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C)</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , ул. Алеутская, д. 65б, Этаж 2, зл.203</p>	<p>Универсальный читальный зал:  Многофункциональное устройство (МФУ)  Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK  Персональные системы для читальных залов терминала – 12 шт.  Рабочее место для медиа-зала HP dc7700 – 2 шт.  Персональные системы для медиа-зала в комплекте - 7 шт.</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , ул. Алеутская, д. 65б, Этаж 3, зл.303</p>	<p>Читальный зал редких изданий:  Персональные системы для читальных залов терминала - 6шт.  Проектор  Экран</p>
<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , ул. Алеутская, д. 65б, Этаж 3, зл.411</p>	<p>Зал доступа к электронным ресурсам:  Персональные системы для читальных залов терминала – 15 шт.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Основания и фундаменты»  
Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство»  
Форма подготовки - очная

**Владивосток**  
**2017**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	в течение семестра	Работа с теоретическим материалом	36 час.	УО-1, ПР-1
2	январь	Подготовка к экзамену (включительно)	36 час.	экзамен
		<b>ИТОГО</b>	<b>72 час.</b>	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для предварительной самостоятельной работы предлагается рассмотреть и повторить следующие вопросы:

1. Оценка климатических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки

1.1. Определение наименования грунтов по ГОСТ 25100-2011. Определение физико-механических свойств грунтов по СП 22.13330.2011;

1.2. Оценка влияния грунтовых вод на выбор типа и конструкции фундамента;

1.3. Нормативная глубина промерзания грунтов;

1.4. Общая оценка геологического разреза. Посадка здания.

2. Расчет и конструирование фундамента в открытом котловане

2.1. Расчетная глубина промерзания. Глубина заложения фундамента;

2.2. Назначение высотных отметок фундаментов;

2.3. Определение плановых размеров фундаментов по расчетным сечениям из расчета по II предельному состоянию;

2.4. Проверка слабого подстилающего слоя;

2.5. Расчет осадок фундаментов;

2.6. Расчет фундаментов по I предельному состоянию;

2.7. Конструирование фундаментов.

3. Расчет и конструирование свайных фундаментов

3.1. Выбор типа, способа погружения, размеров свай и типа ростверка. Определение несущей способности одиночной сваи;

3.2. Определение количества свай и их размещение в свайном фундаменте. Проверка несущей способности свай в свайном фундаменте (I предельное состояние) и условных напряжений по подошве ростверка;

3.3. Расчет условного свайного фундамента по расчетному сопротивлению грунта основания (I предельное состояние);

- 3.4. Определение осадок условного свайного фундамента;
  - 3.5. Конструирование свайного фундамента;
  - 3.6. Подбор оборудования для погружения свай. Определение расчетного отказа свай.
4. Рекомендации по производству работ. Заложение откосов, водоотведение, крепление стен котлованов, защита от поверхностного увлажнения.
  5. Заключение. Техничко-экономическая оценка вариантов фундаментов.

### **Курсовой проект**

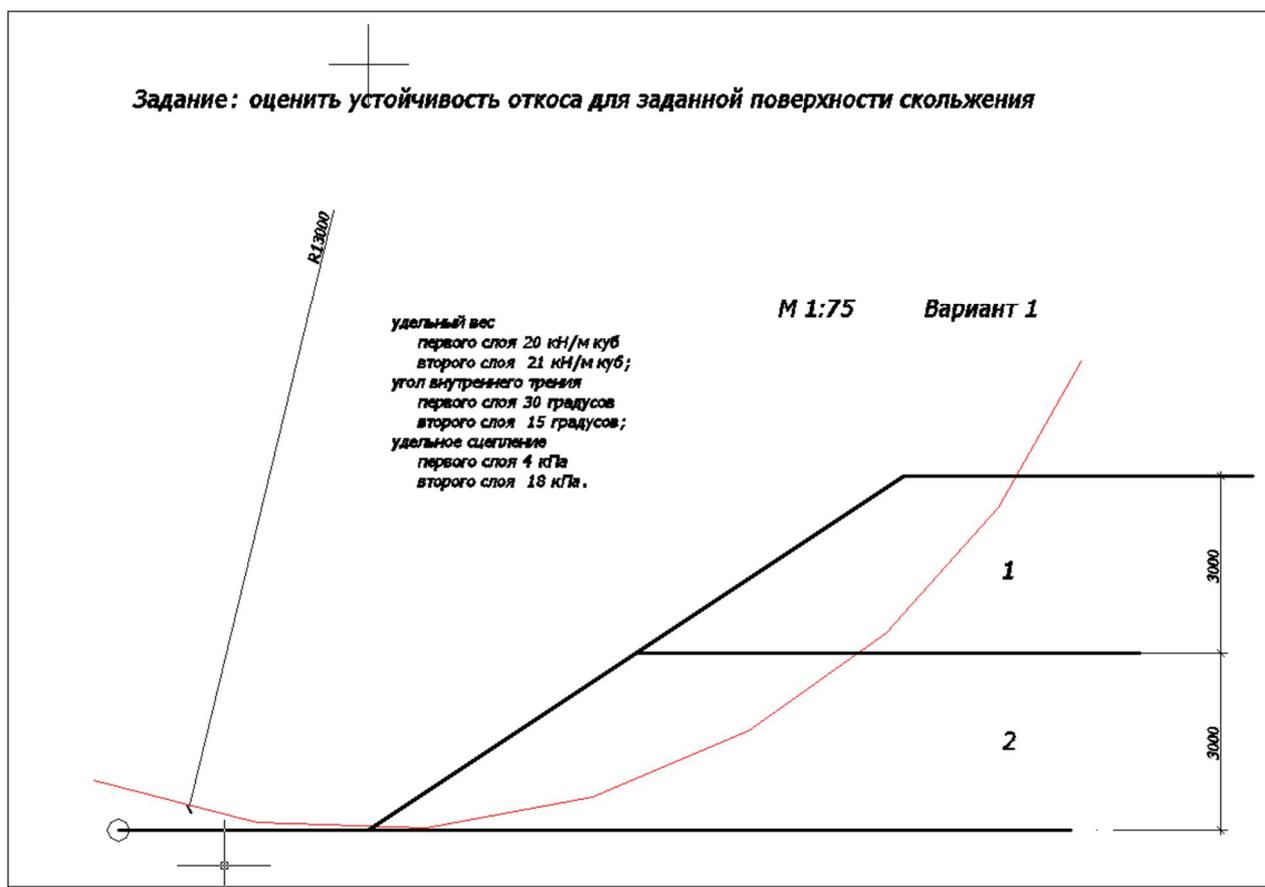
Исходные данные для курсового проекта: индивидуальные задания, последовательно выдаваемые в течение семестра по мере освоения материала (приведены ниже).

### **Методические указания к самостоятельной работе**

Работа с теоретическим материалом ведётся методом изучения и анализа информации по предлагаемой литературе с учётом последовательности курса, обозначенной на аудиторных занятиях. Форма контроля – периодический устный опрос на занятиях.

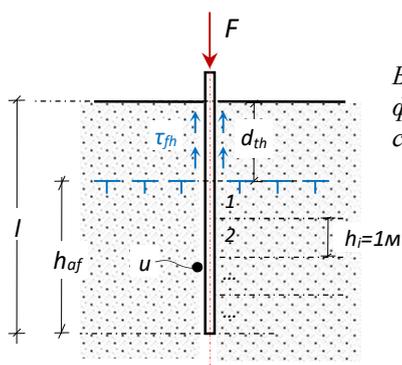
# Образцы индивидуальных заданий по дисциплине «Основания и фундаменты» (Курсовой проект)

№ 1



№ 2

## Расчёт свайного фундамента на воздействие сил морозного пучения грунта



Выполнить проверку устойчивости фундамента на действие касательных сил морозного пучения (принцип II)

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} - F \leq (\gamma_c / \gamma_n) \cdot F_r$$

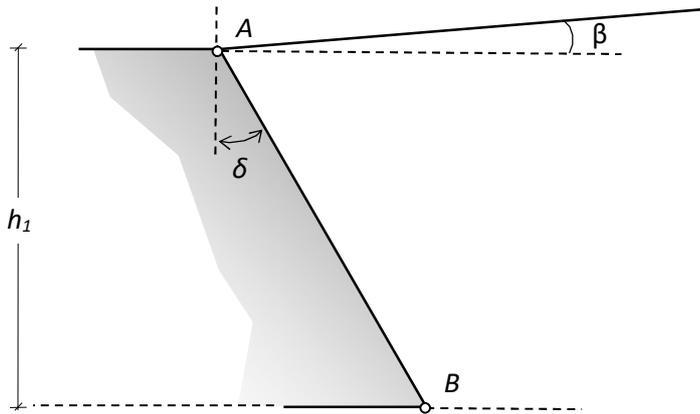
$$F_r = u \sum f_i h_i$$

$$A_{fh} = d_{th} \cdot u$$

Исходные данные

Вариант 1	
тип грунта	песок пылеватый
$J_L / S_r / e$	- / 0.87 / 0.62
$F$ , кН	110
$l$ , м	4.0
$d_{th}$ , м	1.0
$h_{af}$ , м	3.0
$u$ , м	1.2
$\gamma_c / \gamma_n$	1.0 / 1.1

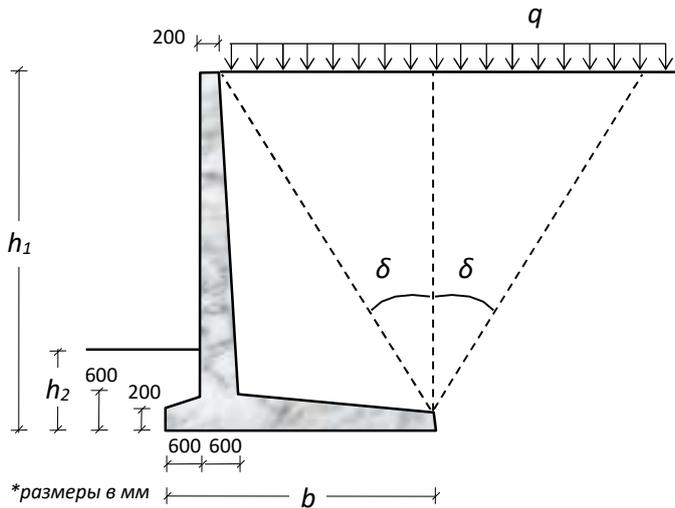
№ 3



Выполнить построение Понселе

Вариант 1	
$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	17
$\varphi$ , °	32
$\varphi_0$ , °	16
$c$ , кПа	0
$\delta$ , °	10
$\beta$ , °	5
$h_1$ , мм	5800

№ 4

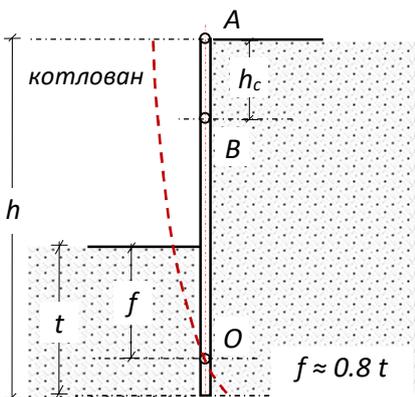


Проверить устойчивость сооружения на плоский сдвиг и опрокидывание

Вариант 1	
$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	19
$\varphi$ , град	36
$c$ , кПа	0
$q$ , кПа	22
$\delta$ , град	$45^\circ - \varphi/2$
$h_1$ , мм	6500
$h_2$ , мм	1500
$b$ , мм	5400

№ 5

Расчёт устойчивости ограждения котлована (тонкая шпунтовая стенка)



Выполнить проверку устойчивости тонкой стенки при заданной глубине заделки шпунта  $t$

Подобрать оптимальную глубину заделки  $t$  из условия:

$$M_{y0} > (1.0 \div 1.2) M_{opr}$$

Исходные данные

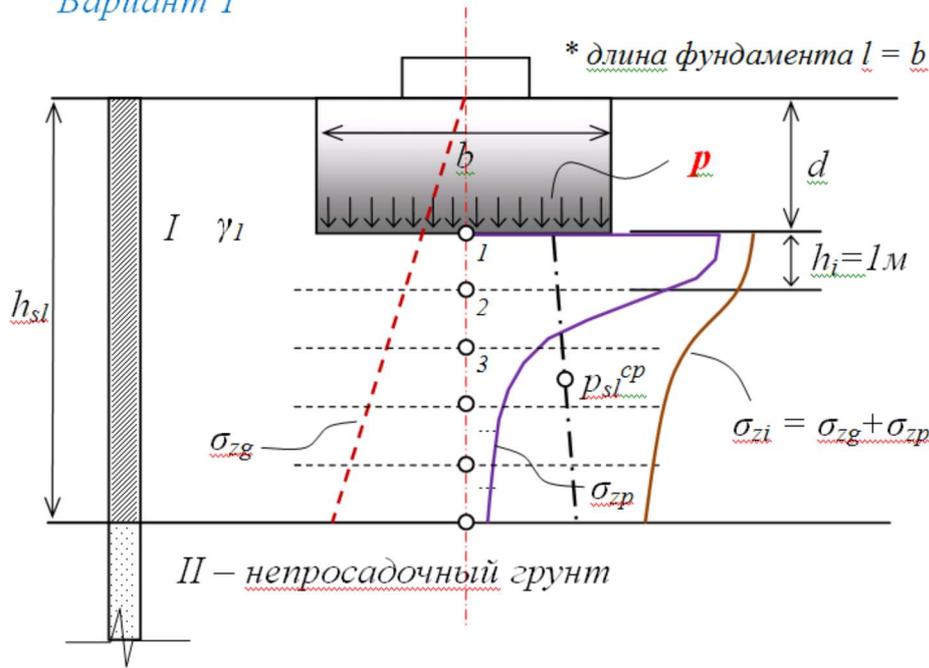
Вариант 1	
$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	18
$\varphi$ , град	30
$c$ , кПа	6
$h$ , м	8.5
$t$ , м	4.2

№ 6

Выполнить расчёт просадки фундамента

$$s + s_{sl} \leq s_u$$

Вариант 1



исходные данные

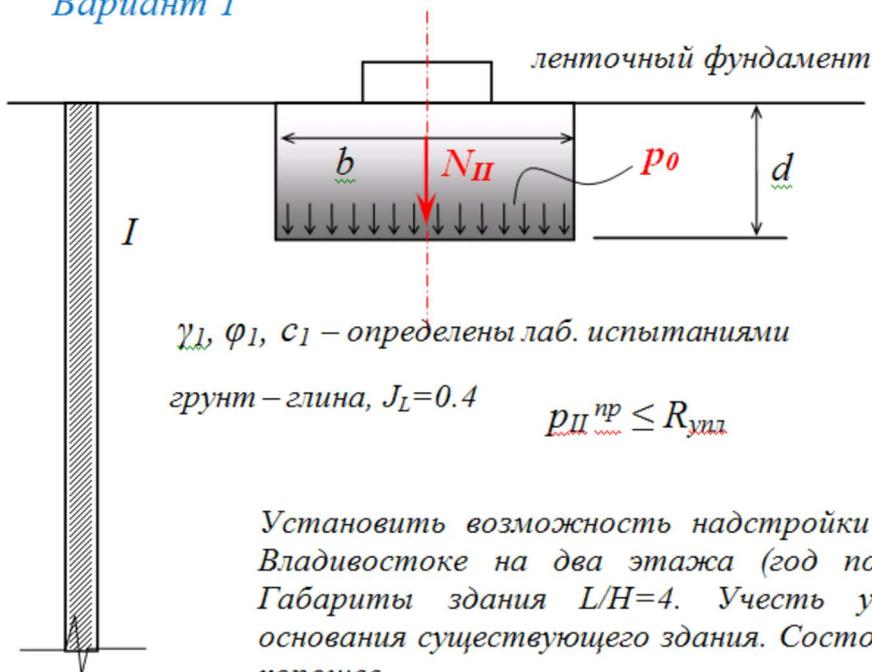
$\varepsilon_{si}$	№ точки
0.045	1
0.040	2
0.035	3
0.032	4
0.031	5
0.030	...

$p, \text{кПа}$	250
$b, \text{м}$	2.0
$d, \text{м}$	2.0
$h_{sl}, \text{м}$	6.0
$\gamma_1, \text{кН/м}^3$	18.0
$p_{sl}^{cp}, \text{кПа}$	80
$S, \text{м}$	0.02

№ 7

Оценить расчётом возможность надстройки

Вариант 1



исходные данные

$N_{II}, \text{кН/м}$	280
$N_{II}^p, \text{кН/м}$	415
$b, \text{м}$	1.2
$d, \text{м}$	3.5
$d_p, \text{м}$	3.0
$d_l, \text{м}$	0.5
$\gamma_1, \text{кН/м}^3$	19.5
$\varphi_1, ^\circ$	17.0
$c_1, \text{кПа}$	24.0
$S_p, \text{м}$	0.05
$S_w, \text{м}$	0.10

$\gamma_1, \varphi_1, c_1$  – определены лаб. испытаниями

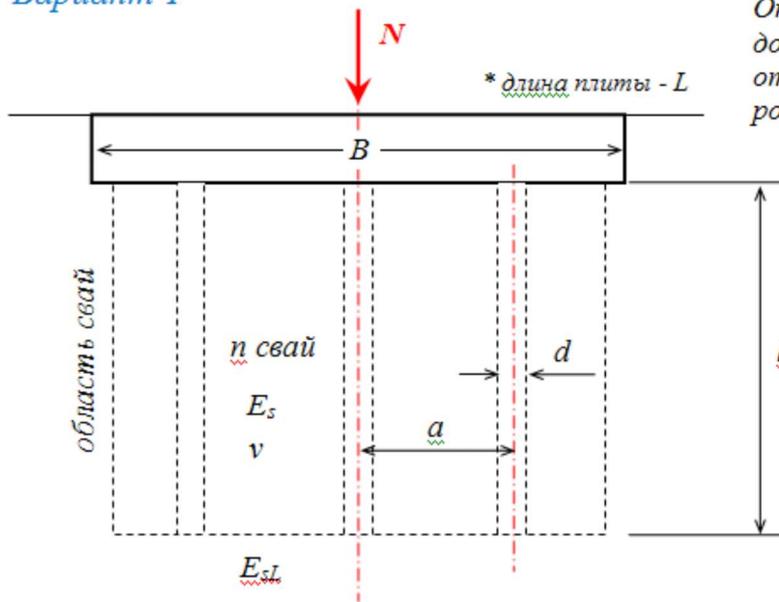
грунт – глина,  $J_L=0.4$

$$p_{II}^{np} \leq R_{уил}$$

Установить возможность надстройки жилого дома в г. Владивостоке на два этажа (год постройки – 1898). Габариты здания  $L/H=4$ . Учесть уплотнение грунта основания существующего здания. Состояние фундамента – хорошее.

Выполнить расчёт осадки свайно-плитного фундамента

Вариант 1

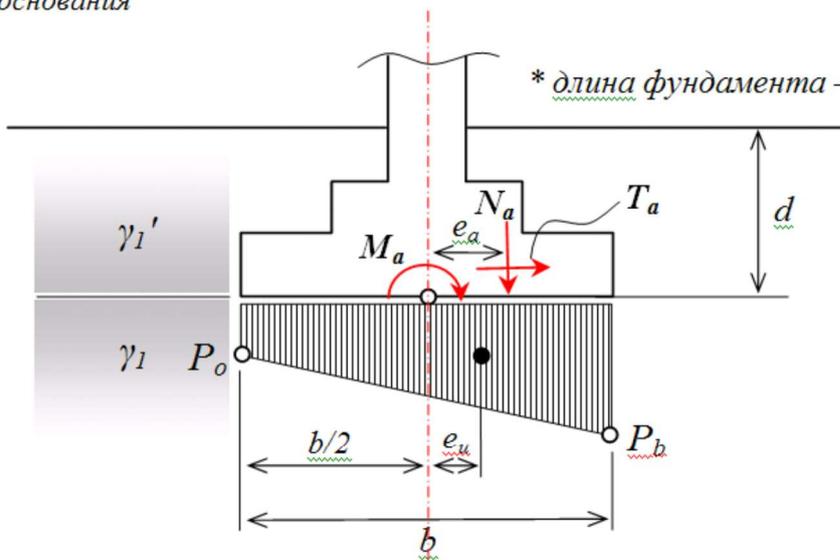


Определить осадку фундамента и долю нагрузки, воспринимаемую отдельно сваями и отдельно ростверком

$N, \text{кН}$	1500
$n, \text{шт}$	9
$l, \text{м}$	3
$d, \text{м}$	0.3
$a, \text{м}$	1.5
$B, \text{м}$	3.5
$L, \text{м}$	3.5
$\nu$	0.25
$E_s, \text{кПа}$	15000
$E_{sL}, \text{кПа}$	15000

Расчёт сейсмостойкости фундамента

Рассчитать несущую способность основания фундамента с учётом сейсмического воздействия. Определить необходимую ширину подошвы  $b$  из условия устойчивости основания

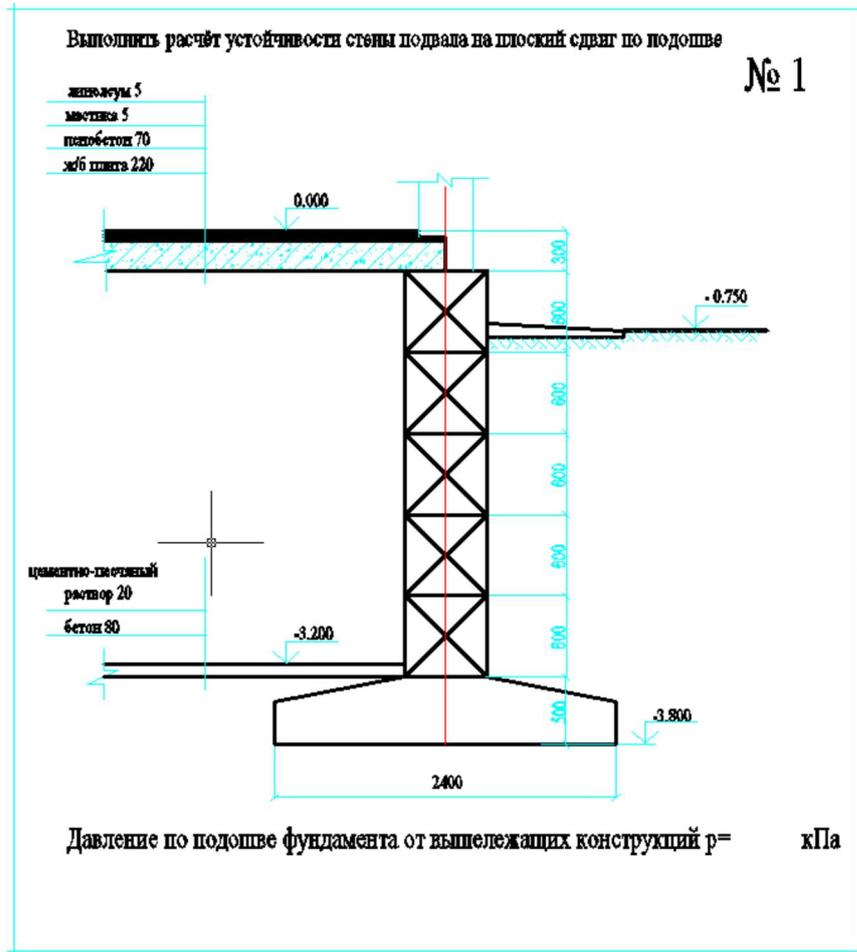


Вариант 1

$N_{\phi}, \text{кН}$	3000
$M_{\phi}, \text{кНм}$	2200
$T_{\phi}, \text{кН}$	400
$b, \text{м}$	2.8
$l, \text{м}$	4.4
$d, \text{м}$	2.0
$\gamma_1, \text{кН/м}^3$	18.0
$\gamma_1', \text{кН/м}^3$	16.0
$\phi, ^\circ$	23.0
$c, \text{кПа}$	12.0
класс здания	II
интенсивность, баллы	7
повторяемость	3
категория грунта	II

$$N_a \leq \gamma_{c,eq} \cdot N_{u,eq} / \gamma_n$$

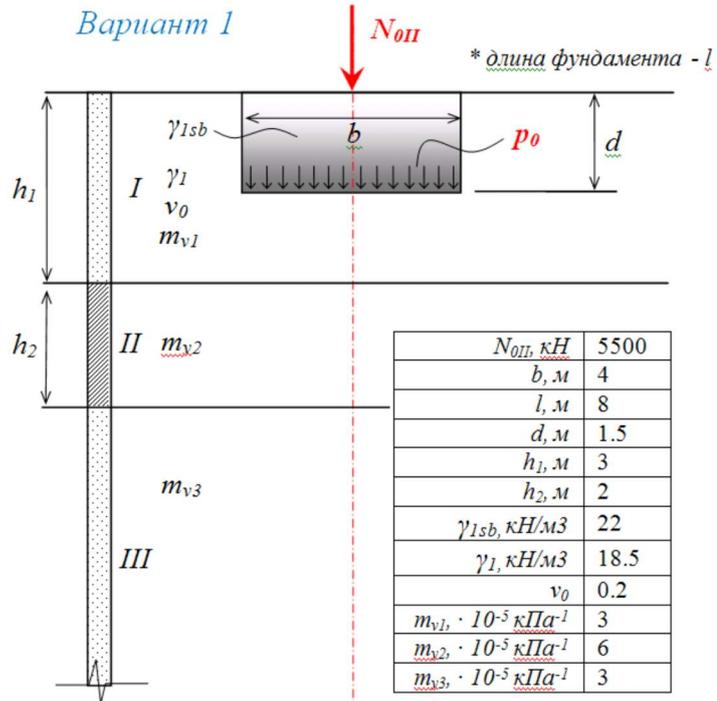
№ 10



№ 11

Выполнить расчёт осадки фундамента методом эквивалентного слоя

Вариант 1





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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Основания и фундаменты»  
Направление подготовки 08.04.01 Строительство  
магистерская программа «Шельфовое и прибрежное строительство»  
Форма подготовки - очная

Владивосток  
2017

## Паспорт ФОС

Раздел составлен в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>(ОПК-6)</b>                      способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>	знает	основные ЭБС и способы поиска научной информации; основные методы поиска новой научной информации; приемы поиска и систематизации нового научного знания.
	умеет	вести поиск новой научной информации в сети Internet и ЭБС; искать информацию в новых научных областях; искать и систематизировать новые научные факты, концепции и теории.
	владеет	методами поиска новой научной информации в сети Internet и ЭБС; методами поиска и систематизации новых научных фактов, концепций и теорий.
<p><b>(ПК-1)</b>                      способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование</p>	знает	основные приемы проведения инженерных изысканий; основы патентного законодательства; принципы подготовки задания на проектирование.
	умеет	проводить инженерные изыскания; проводить патентные исследования; готовить задание на проектирование.
	владеет	методами проведения инженерных изысканий; методами проведения патентных исследований; методами подготовки задания на проектирование.
<p><b>(ПК-4)</b>                      способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	знает	основные требования нормативной литературы к эскизным проектам; основные требования нормативной литературы к техническим и рабочим проектам; системы автоматизированного проектирования.
	умеет	разрабатывать эскизные проекты; вести разработку технических и рабочих проектов сложных объектов;

		работать с системами автоматизированного проектирования.
	владеет	методами разработки эскизных проектов; методами разработки технических и рабочих проектов; навыками работы с системами автоматизированного проектирования.
<b>(ПК-7)</b> умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	знает	основные методы обзора и анализа информации
	умеет	описывать профессиональные проблемы по теме исследования
	владеет	методами сбора, обзора и анализа информации.

### Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Основания и фундаменты»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема I. Предельные состояния оснований зданий и сооружений	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-8
			применять законы	Устный опрос	Экзамен

			<p>механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач</p>	<p>(УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Вопросы 1-8</p>
			<p>техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 1-8</p>
		(ПК-1)	<p>перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)</p>	<p>Экзамен Вопросы 1-8</p>

			выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 1-8
			основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 1-8
2	Тема 2. Фундаменты в открытых котлованах на естественных основаниях	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 9-16
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 9-16

		экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач		
		техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 9-16
	(ПК-1)	перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 9-16
		выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 9-16
		основными методиками расчёта и проектирования	Устный опрос (УО-1) Тестирование	Экзамен Вопросы 9-16

			оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	(ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	
		(ПК-4)	современные источники научно-технической информации, современные достижения в области фундаментостроения, современный отечественный и зарубежный опыт	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 49-50
			находить новую информацию в различных источниках (печать, телевидение, книги, учебники, монографии)	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 49-50
			техникой системного поиска необходимой информации, технологиями систематизации информации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 49-50
3	Тема 3. Фундаменты глубокого заложения	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов;	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26

			особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов		
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
			техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
		(ПК-1)	перечень и	Устный опрос	Экзамен

		содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	(УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Вопросы 17-26
		выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
		основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
	(ПК-7)	критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
		составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)	Экзамен Вопросы 17-26
		технологией оценки проектных решений,	Устный опрос (УО-1)	Экзамен Вопросы

			<p>навыками проектной работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию</p>	<p>Тестирование (ПР-1) Курсовой проект (ПР-9)</p>	17-26
4	Тема 4. Фундаменты в сложных грунтовых условиях	(ОПК-6)	<p>законы физики, механики, механики грунтов, современные научные представления о работе оснований и фундаментов, базовые математические решения, приемы экспериментального и математического моделирования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 35-43</p>
			<p>анализировать возникающие профессиональные проблемы с позиции физических законов и научных представлений о работе оснований и фундаментов, использовать соответствующий физико-математический аппарат для решения практических задач</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 35-43</p>
			<p>методиками анализа сложных производственных проблем, технологиями расчета и</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Экзамен Вопросы 35-43</p>

			проектирования оснований и фундаментов		
5	Тема 5. Фундаменты в условиях особых нагрузок	(ОПК-6)	законы физики, механики, механики грунтов, современные научные представления о работе оснований и фундаментов, базовые математические решения, приемы экспериментального и математического моделирования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			анализировать возникающие профессиональные проблемы с позиции физических законов и научных представлений о работе оснований и фундаментов, использовать соответствующий физико-математический аппарат для решения практических задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			методиками анализа сложных производственных проблем, технологиями расчета и проектирования оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43

			перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
		(ПК-1)	выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
		(ПК-4)	составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 35-43
			технологией оценки проектных решений, навыками проектной	Устный опрос (УО-1) Тестирование	Экзамен Вопросы 35-43

			работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию	(ПР-1)	
6	Тема 6. Реконструкция фундаментов и усиление оснований	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48

			, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач		
			техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
		(ПК-1)	перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной задачей.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48

			перечень универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ для проектирования оснований и фундаментов, составления чертежей	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
		(ПК-4)	пользоваться прикладными программами для решения профессиональных задач	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			технологиями использования лицензионных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
		(ПК-7)	критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
			составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию,	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48

			контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию		
			технологией оценки проектных решений, навыками проектной работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Экзамен Вопросы 44-48
7	Тема 7. Методы оценки напряжённо-деформированного состояния оснований зданий и сооружений	(ОПК-6)	законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет
			применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет

			<p>решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач</p>		
			<p>техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Зачет</p>
8	<p>Тема 8. Методы расчёта подпорных сооружений и свободных откосов на основе решений теории предельного равновесия</p>	(ОПК-6)	<p>законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Зачет</p>

		<p>фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов</p>		
		<p>применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области фундаменто- строения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Зачет</p>
		<p>техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)</p>	<p>Зачет</p>

## Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
<p>(ОПК-6) Использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	знает (пороговый уровень)	<p>законы механики грунтов, общей механики, методы расчета оснований и фундаментов, строительных конструкций; методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования работы оснований и фундаментов; особенности применения компьютерного моделирования для решения задач оснований и фундаментов</p>	<p>знание основополагающих законов прикладных наук, методов расчета оснований и фундаментов, возможностей применения компьютерного моделирования</p>	<p>способность назвать все основополагающие законы, их составляющие, необходимые для дальнейших расчётов оснований и фундаментов</p>	<p>61-75 баллов</p>
	умеет (продвинутый)	<p>применять законы механики грунтов, методы расчета оснований и фундаментов для решения практических задач; использовать методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в области</p>	<p>умение применить содержание методик расчёта, грамотно определять параметры расчётных моделей</p>	<p>способность принять решение по использованию той или иной методики расчёта, основываясь на теоретические предпосылках, грамотно определить параметры расчётной модели</p>	<p>76-85 баллов</p>

		фундаментостроения, пользоваться компьютерной техникой для решения практических задач			
	владеет (высокий)	техникой расчетов оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ, методикой анализа практических решений, выбора оптимальных решений; технологией компьютерного моделирования, методиками теоретического и экспериментального исследования	владение порядком расчёта оснований и фундаментов, выбором правильной модели грунтовой среды, технологией выбора оптимальных решений, методиками моделирования грунтовой среды.	способность решить поставленную задачу о выборе метода расчёта и выборе математической модели для проектирования оснований и фундаментов	86-100 баллов
(ПК-1) знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных	знает (пороговый уровень)	перечень и содержание СНиП, СП, ГОСТов и других нормативных документов в области проектирования оснований зданий и сооружений.	знание нормативных материалов: СНиП, СП, ГОСТов, их анализ и содержание для дальнейшего использования при проектировании оснований и фундаментов	способность перечислить перечень нормативных документов и актов, осветить их содержательную часть	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	выбрать нормативную методику расчёта в соответствии с расчётной	умение определиться с методикой расчёта для поставленной	способность решить поставленную задачу по выбранной нормативной	76-85 баллов

мест		задачей.	задачи	методике расчёта	
	владеет (высокий)	основными методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, предусмотренными действующими нормами.	владение методиками расчёта и проектирования оснований и фундаментов, последовательностью расчётов. представленных в этих методиках, предусмотренные действующими нормами	способность выполнить расчёт по проектированию оснований и фундаментов, пользуясь расчётными методиками, основанными на нормативных документах	86-100 баллов
(ПК-4) способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	знает (пороговый уровень)	законы построения геометрических моделей, правила построения чертежей конструкций фундаментов, требования к составлению конструкторской документации (отчетов по изысканиям, проектам фундаментов)	знание законов построения геометрических моделей, правил построения чертежей конструкций фундаментов	способность перечислить правила построения геометрических фигур, чертежей фундаментов необходимые для дальнейшего проектирования фундаментов; правила составления конструкторской документации	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	составлять документацию на инженерно-геологические изыскания, выполнять чертежи фундаментов в соответствии с действующими нормами	умение составлять документацию на изыскания, выполнять чертежи фундаментов, использование норм на составление проектной	способность составить чертежи фундаментов, основываясь на нормах по составлению проектной документации	76-85 баллов

		на составление проектной документации	документации		
	владеет (высокий)	технологиями проектирования оснований и фундаментов с помощью компьютерных программ	владение порядком расчёта оснований и фундаментов, выбором правильной модели грунтовой среды	Способность составить документацию на инженерно-геологические изыскания, выполнить проект фундаментов в соответствии с действующими нормами	86-100 баллов
(ПК-7) умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	знает (пороговый уровень)	критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	знание критериев оценки проектных решений, норм и правил разработки проектной и технической документации	способность перечислить критерии оценки проектных решений, нормы и правила разработки проектной и технической документации	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	умение составить техническое обоснование проектных решений, разрабатывать техническую документацию, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	способность составить техническое обоснование проектного решения, составить техническую документацию, по техническому заданию	76-85 баллов
	владеет (высокий)	технологией оценки проектных решений,	владение технологией оценки проектных	способность проектировать основания	86-100 баллов

		<p>навыками проектной работы, способностью к анализу полученных результатов, контролю соответствия разрабатываемых проектов техническому заданию</p>	<p>решений, проектной работы в соответствии с проектным заданием, с проведением анализа полученных результатов</p>	<p>и фундаменты в соответствии с проектным заданием, по действующим нормам, с проведением анализа полученных результатов и технико-экономической оценкой вариантов решений.</p>	
--	--	--	--	---	--

### **Шкала измерения уровня сформированности компетенций**

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

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Раздел выполнен в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.

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

Текущая аттестация по дисциплине «Основания и фундаменты» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1), защиты курсового проекта (ПР-9) и тестирования (ПР-1)*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

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

Оценка освоения учебной дисциплины «Основания и фундаменты» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения курсового проекта фиксируется в журнале посещения занятий и в графике выполнения курсового проекта.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование, частично выполнением курсового проекта.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, результаты самостоятельной работы оцениваются работой студента над курсовым проектом, его оформлением, представлением к защите и сама защита.

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

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.04.01. «Строительство», видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Основания и фундаменты» является экзамен (3 семестр).

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы, приведённые в экзаменационном билете.

### Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Основания и фундаменты»

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	ПР-9	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

## Тесты

### Тест 1

1. Укажите предельное состояние, по которому определяется высота грунтовой подушки.
2. Можно ли уплотнять катками макропористые просадочные грунты?
3. Назовите методы уплотнения насыпи из связного грунта.
4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод глубинного уплотнения грунтов пробивкой скважин с устройством песчаных свай:
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) рыхлые песчаные грунты
  - 3) маловлажные глины и суглинки
  - 4) просадочные грунты
  - 5) насыпные грунты
5. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов понижением уровня грунтовых вод с устройством дренажей:
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные песчаные грунты
  - 3) заторфованные супеси
  - 4) просадочные грунты
  - 5) илы
6. Выберите методы глубинного уплотнения для лессовых грунтов:
  - 1) уплотнение взрывами
  - 2) вибрирование
  - 3) уплотнение песчаными сваями
  - 4) замачивание
  - 5) водопонижение
7. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления 2х растворной силикатизацией:
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты
  - 3) водонасыщенные пески крупные
  - 4) просадочные грунты
8. Отметьте технологии пропитки
  - 1) цементация
  - 2) электросиликатизация
  - 3) термическая технология
  - 4) смолизация
  - 5) замораживание
9. Цели устройства противодиффузионных завес
  - 1) увеличение прочности грунта
  - 2) реконструкция и усиление основания

- 3) снижение скорости движения воды
  - 4) защита котлована от притока грунтовых вод
  - 5) защита фундаментов от агрессивного воздействия грунтовых вод
10. Назовите методы укрепления конструкций фундамента при реконструкции здания.

### **Тест 2**

1. Продолжите фразу: «При проектировании грунтовой подушки высота подушки проверяется по условию: давление по подошве подушки не превышает \_\_\_\_\_» (вписать).

2. Можно ли уплотнять виброкатками макропористые просадочные грунты?
3. Для каких грунтов применяется метод уплотнения взрывами?
4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод глубинного уплотнения грунтов пробивкой скважин
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) рыхлые песчаные грунты
  - 3) сильнозоторфованные грунты
  - 4) просадочные грунты
  - 5) насыпные грунты
5. Отметьте методы закрепления грунтов, пригодные для лессов:
  - 1) силикатизация
  - 2) смолизация
  - 3) цементация
  - 4) обжиг
  - 5) замораживание
6. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов понижением уровня грунтовых вод с электроосмосом
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные песчаные грунты
  - 3) просадочные грунты
  - 4) пылеватые пески
7. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления грунтов 1-растворной силикатизацией.
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты
  - 3) водонасыщенные пески крупные
  - 4) просадочные грунты
8. Можно ли струйные технологии закрепления грунтов применять для:
  - 1) пластичных грунтов
  - 2) водонасыщенных мелких песчаных грунтов
  - 3) водонасыщенных обломочных грунтов

4) просадочных грунтов

9. Для каких грунтов применяется метод устройства противодиффузионных завес глинизацией?

10. Назовите методы увеличения площади подошвы фундамента при реконструкции здания.

### ***Тест 3***

1. Укажите предельное состояние, которое предотвращают шпунтовые ограждения.

2. Укажите материалы для армирования грунтов.

3. Для каких грунтов применяется уплотнение грунтовыми сваями?

4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов взрывами

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) рыхлые водонасыщенные пылеватые пески

3) маловлажные глины и суглинки

4) просадочные грунты

5) насыпные грунты

5. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов статической нагрузкой с вертикальными дренами

1) водонасыщенные пластичные и текучие грунты

2) водонасыщенные песчаные грунты

3) заторфованные лессы

4) просадочные грунты

5) илы

6. Отметьте, для каких грунтов применяется термический метод закрепления грунтов:

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты

3) водонасыщенные пески крупные

4) просадочные грунты

7. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления грунтов силикатизацией с электроосмосом.

1) водонасыщенные пластичные грунты

2) водонасыщенные мелкие песчаные грунты

3) водонасыщенные пески крупные

4) просадочные грунты

8. Можно ли струйные технологии закрепления грунтов применять для пластичных глинистых грунтов?

9. Назовите методы устройства противодиффузионных завес.

10. Назовите методы увеличения глубины заложения фундамента при реконструкции здания.

#### **Тест 4**

1. Отметьте, какие проблемы решает армирование грунтов
  - 1) повышение устойчивости насыпи
  - 2) повышение устойчивости подпорных стен
  - 3) уменьшение осадок оснований
  - 4) закрепление грунтов
  - 5) уменьшение водопроницаемости грунтов
2. Можно ли уплотнять катками водонасыщенные песчаные грунты?
3. Отметьте, для каких грунтов применяется метод предварительного замачивания
  - 1) рыхлые песчаные грунты
  - 2) маловлажные глины и суглинки
  - 3) просадочные грунты
  - 4) насыпные грунты
4. Отметьте методы закрепления грунтов, пригодные для крупных песков:
  - 1) 2х-растворная силикатизация
  - 2) 1-растворная силикатизация
  - 3) смолизация
  - 4) цементация
  - 5) замораживание
5. Можно ли применять метод уплотнения взрывами в связных пластичных грунтах?
6. Отметьте, для каких грунтов применяется метод цементации
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) крупные песчаные грунты
  - 3) мелкие песчаные грунты
  - 4) трещиноватые скальные грунты
7. Укажите, для каких грунтов применяются струйные технологии закрепления грунтов.
8. Отметьте методы устройства противодиффузионных завес:
  - 1) силикатизация
  - 2) смолизация
  - 3) цементация
  - 4) глинизация
  - 5) замораживание
9. Верно ли утверждение, что при гидроразрыве нарушается природная структура грунта?

10. Назовите методы закрепления основания фундаментов при реконструкции здания.

### **Тест 5**

1. Укажите материалы для устройства грунтовых подушек.
2. Можно ли уплотнять тяжелыми трамбовками рыхлые крупнообломочные грунты?
3. Отметьте, для каких грунтов применяется метод трамбования котлованов
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) песчаные грунты
  - 3) маловлажные глины и суглинки
  - 4) просадочные грунты
  - 5) илы
4. Отметьте, для каких грунтов применяется метод уплотнения грунтов с помощью глубинного вибрирования
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) водонасыщенные песчаные грунты
  - 3) маловлажные глины и суглинки
  - 4) просадочные грунты
  - 5) насыпные грунты
5. Для каких грунтов применяется метод статических нагрузок с вертикальным дренированием?
6. Отметьте, для каких грунтов применяется метод закрепления грунтов смолизацией
  - 1) водонасыщенные пластичные грунты
  - 2) крупные песчаные грунты
  - 3) заторфованные супеси
  - 4) просадочные грунты
  - 5) мелкие водонасыщенные песчаные грунты
7. Отметьте методы пропитки, пригодные для пылеватых песков:
  - 1) 1- растворная силикатизация
  - 2) смолизация
  - 3) цементация
  - 4) 2х-растворная силикатизация
  - 5) замораживание
8. Назовите методы закрепления грунтов, изменяющие структуру грунта.
9. В каких грунтах устраиваются противодиффузионные завесы?
10. Назовите конструктивные приемы, позволяющие передавать давление от здания на прочные глубоко лежащие слои грунтов при реконструкции здания.

## Тест 6

1. Вечная мерзлота, в которой деятельный слой в холодные зимы смерзается со слоем вечномерзлого грунта, а в относительно теплые не смерзается, называется:

- a) смерзающаяся
- b) слитная
- c) перелеток
- d) несливающаяся

2. Вечная мерзлота, в которой деятельный слой смерзается со слоем вечномерзлого грунта, называется:

- a) смерзающаяся
- b) слитная
- c) сливающаяся
- d) сплошная

3. Вечная мерзлота, в которой деятельный слой не смерзается со слоем вечномерзлого грунта, называется:

- a) не смерзающаяся
- b) не слитная
- c) не сливающаяся
- d) таликовая

4. Выберите типы фундаментов для проектирования в районах вечной мерзлоты по принципу I:

- a) сваи забивные
- b) сваи буроопускные
- c) сваи бурозабивные
- d) столбчатые фундаменты
- e) перекрестные ленточные фундаменты
- f) сплошные плиты

5. Выберите типы вечномерзлых грунтов, для которых преимущественно решается проектирование оснований по принципу II:

- a) сплошная вечная мерзлота
- b) островная
- c) твердомерзлые грунты
- d) сильнольдистые грунты
- e) скальные грунты
- f) глубокое залегание вечной мерзлоты
- g) подземные льды
- h) сыпучемерзлые грунты

6. Покажите порядок распространения вечной мерзлоты с севера на юг:

- a) таликовая

- b) сплошная
- c) островная

7. Выберите текстуру вечномёрзлого грунта:

- a) ячеистая (сетчатая)
- b) сыпучая
- c) массивная

8. Слоистая морозная текстура характерна для грунта:

- a) скального
- b) крупнообломочного
- c) пылеватых песков
- d) органогенного

### ***Тест 7***

1. Укажите балл по сейсмичности строительной площадки, на которой запрещено строительство без особого разрешения:

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9
- e) 10
- f) 11

2. При проектировании в сейсмических районах балльность строительной площадки сохраняется для грунтов:

- a) I категории
- b) II категории
- c) III категории

3. Укажите балл сейсмичности строительной площадки, при котором требуются специальные расчеты конструкций и оснований на сейсмическую нагрузку:

- a) 6
- b) 7
- c) 8
- d) 9
- e) 10

4. При проектировании в сейсмических районах балльность строительной площадки повышается на одну единицу для грунтов:

- a) I категории
- b) II категории
- c) III категории

5. Отметьте грунты, которые являются благоприятными при строительстве в сейсмических районах:

- a) пески средней крупности влажные
- b) глинистые с показателем текучести более 0,5
- c) пески крупные водонасыщенные
- d) крупнообломочные грунты

6. Отметьте условия строительной площадки, улучшающие работу фундаментов в сейсмических районах:

- a) неоднородный состав грунтов
- b) обводненная территория
- c) однородный грунт в сжимаемой толще
- d) скальный грунт
- e) равнина

7. Укажите категорию грунта при строительстве в сейсмических районах:

- a) крупнообломочные плотные маловлажные
- b) пески гравелистые, крупные, средней крупности влажные
- c) глинистые мягкопластичные грунты

8. Отметьте условия строительной площадки, ухудшающие работу фундаментов в сейсмических районах:

- a) неоднородный состав грунтов
- b) обводненная территория
- c) гористый рельеф
- d) равнина

9. Отметьте грунты, которые являются неблагоприятными при строительстве в сейсмических районах:

- a) пески средней крупности влажные
- b) глинистые с показателем текучести более 0,5
- c) пески крупные водонасыщенные
- d) крупнообломочные грунты

10. При проектировании в сейсмических районах балльность строительной площадки повышается на одну единицу для грунтов:

- a) I категории
- b) II категории
- c) III категории

## Вопросы к экзамену

1. Основные задачи изучения курса «Основания и фундаменты», основные понятия и определения;
2. Классификация фундаментов, основные классификационные критерии в пределах каждого вида фундаментов. Виды фундаментов мелкого заложения в открытых котлованах;
3. Основные виды фундаментов глубокого заложения, свайных фундаментов и фундаментов на искусственном основании;
4. Вариантность решений в выборе типа основания и вида фундаментов. Факторы, определяющие выбор типа основания, вида и глубины заложения фундаментов;
5. Материалы инженерно-геологических изысканий, необходимые для выбора типа основания и вида фундаментов;
6. Основные положения проектирования оснований по I группе предельных состояний;
7. Основные положения проектирования оснований по II группе предельных состояний;
8. Основные виды деформаций основания, характер и формы деформаций сооружений различной жесткости;
9. Расчёт осадки фундаментов методом эквивалентного слоя.
10. Расчёт возможности надстройки фундаментов эксплуатируемых зданий.
11. Расчёт воздействия сил морозного пучения на фундаменты зданий и сооружений.
12. Расчёт фундаментов на сейсмические нагрузки.
13. Расчёт ограждения котлована, заземлённой тонкой подпорной стенки, больверка.
14. Основные положения расчёта просадки фундамента.
15. Подбор размеров жестких фундаментов при действии центрально приложенной вертикальной нагрузки (по II предельному состоянию);
16. Проверка слабого подстилающего слоя при расчетах фундаментов мелкого заложения по II предельному состоянию;
17. Аналитический расчет фундаментов мелкого заложения на плоский сдвиг;
18. Аналитический расчет фундаментов мелкого заложения на глубокий сдвиг;
19. Способ определения несущей способности одиночной сжатой висячей сваи из условий прочности грунта по СНиП 2.02.03 – 85 «Свайные фундаменты» (расчетный метод);
20. Способ определения несущей способности одиночной сжатой висячей сваи по результатам испытания пробной статической нагрузкой;
21. Способ определения несущей способности одиночной сжатой висячей сваи по данным пробной забивки (динамический метод);

22. Расчет свайного фундамента по I группе предельных состояний;
23. Расчет свайного фундамента по II группе предельных состояний;
24. Последовательность проектирования свайных фундаментам с низким ростверком. Особенности расчета свайных фундаментам с высоким ростверком;
25. Условия применения и классификация фундаментам глубокого заложения;
26. Принцип устройства и виды опускных колодцев.
27. Усиление оснований путем устройства песчаных и гравелистых подушек (обозначьте основные расчетные положения).
28. Улучшение грунтов оснований поверхностным уплотнением;
29. Уплотнение грунтов пробивкой скважин, устройство песчаных и грунтовых свай, уплотнением грунтов взрывами, виброуплотнение;
30. Физические методы улучшения грунтов. Уплотнение грунтов при помощи понижения уровня грунтовых вод и за счет предварительного уплотнения внешней нагрузкой. Уплотнение слабых глинистых грунтов вертикальным дренированием;
31. Закрепление слабых грунтов: цементация, глинизация и битумизация.
32. Проверка слабого подстилающего слоя (по II предельному состоянию) при назначении размеров фундаментам мелкого заложения.
33. Применение струйных технологий для улучшения грунтов.
34. Общие принципы проектирования и устройства оснований и фундаментам в региональных условиях строительства. Мероприятия, принятые при строительстве в особых условиях.
35. Особенности вечномерзлых грунтов. Геоморфологические процессы в районах распространения вечной мерзлоты, их влияние на устройство оснований и фундаментам.
36. Принцип I проектирования фундаментам при возведении зданий и сооружений в районах вечной мерзлоты.
37. Принцип II проектирования фундаментам при возведении зданий и сооружений в районах вечной мерзлоты.
38. Приемы и особенности проектирования и устройства оснований и фундаментам в районах сейсмической активности.
39. Приемы и особенности проектирования и устройства оснований и фундаментам на лессовых просадочных грунтах.
40. Приемы и особенности проектирования и устройства оснований и фундаментам на скальных и элювиальных грунтах.
41. Усиление оснований и фундаментам: техногенные и природные факторы износа фундаментам и повреждения оснований.
42. Способы усиления оснований и фундаментам существующих зданий с помощью увеличения ширины подошвы.

43. Способы усиления оснований и фундаментов существующих зданий с помощью заглубления.
44. Способы усиления оснований и фундаментов существующих зданий с помощью подведения сплошной плиты.
45. Способы усиления оснований существующих зданий пересадкой на сваи.
46. Проектирование котлованов. Мероприятия, обеспечивающие устойчивость стен котлована, меры защиты несущего слоя от расструктурирования и увлажнения.
47. Правила организации строительства при устройстве фундаментов вблизи существующих зданий.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Основания и фундаменты»:**

<b>Баллы (рейтинго вой оценки)</b>	<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-86	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«зачтено»/ «удовлетвори тельно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

60-50	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
-------	--	---

**Критерии оценки курсового проекта по дисциплине  
«Основания и фундаменты»:**

Оценка	50-60баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Выполнение курсового проекта</b>	Проект не выполнен	Проект выполнен не полностью. Выводы не сделаны	Проект выполнен в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы	Проект выполнен в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме с использованием графического редактора. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Проект не представлен	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ)

<b>Оформление</b>	Проект не оформлен	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, ACAD,). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.