



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный Федеральный Университет»  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Строительство уникальных  
зданий и сооружений

(подпись)

Т.Э. Уварова

« 4 » \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой строительства и  
управления недвижимостью

(подпись)

Н.С. Терещенко

« 4 » \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

курс – 4, 5 семестры – 8, 9, 10(А)

лекции – 18/18/36 час.

практические занятия – 36/36/36 час.

в том числе с использованием МАО лек. 42 / пр. 26 час

всего часов аудиторной нагрузки - 180 час.

в том числе с использованием МАО - 68 час.

самостоятельная работа - 180 час.

в том числе на подготовку к экзамену - 27 час.

курсовой проект – 9, А (10) семестры

зачет – 8, А (10) семестр

экзамен – 9 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030 и приказа ректора ДВФУ №12-13-1282 от 07 июля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и управления недвижимостью протокол № 1 от « 4 » \_\_\_\_\_ сентября \_\_\_\_\_ 2017 г.

Заведующий кафедрой к.э.н., проф. Н.С. Терещенко

Составитель: к.т.н., доцент Т.К. Игнатенко

**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)

## ABSTRACT

**Course title:** Reinforced concrete and stone structures (general course)

**Direction of training** 08.05.01 "Construction unique buildings and structures »

**Specialization** «Construction of hydraulic structures increased responsibility»

**Form of preparation:** full-time

The work program of the academic discipline has been developed for students of the 4th and 5th year of training in the field of training 08.05.01 "Construction of unique buildings and structures", specialization "Construction of hydraulic structures increased responsibility" of the full-time form of training in accordance with the requirements of the OS FEN in this direction.

Discipline "Reinforced concrete and stone structures (general course)" is included in the cycle of professional disciplines of the educational program.

The total complexity of mastering the discipline is 360 hours (10 credits). The curriculum includes lectures (72 hours), practical lessons (108 hours) and independent work of the student (180 hours, including 27 hours for the exam). Discipline is realized on 4 and 5 courses in 8, 9 and 10 semesters.

Discipline "Reinforced concrete and stone structures (general course)" is based on the already studied disciplines, such as "Theoretical Mechanics", "Materials Resistance", "Construction Mechanics", "Building Materials", "Architecture" and "Technological Processes in Construction". In its turn, it is a base for studying the basic professional disciplines, such as "The Basics of Building Technology", "Survey, Research and Reconstruction of Buildings and Structures", and other disciplines.

Discipline "Reinforced concrete and stone structures (general course)" studies the fundamentals of the theory of reinforced concrete, the principles of calculation and design of reinforced concrete and stone structures of buildings and structures.

**The objectives of the discipline** are:

- studying the basics of designing reinforced concrete and stone structures of buildings and structures;
- preparation for practical activities in the field of design and operation of reinforced concrete and stone structures.

**The tasks of the discipline** are to acquaint students with the principles of the work of reinforced concrete and stone structures, methods of their calculation and design; to teach to use methodical and normative literature on design of structures; teach you how to perform calculations and working drawings of structures.

For the successful study of the discipline "Reinforced concrete and stone structures (general course)", the following preliminary competences should be formed among the students:

OPK-8 possession of the basic laws of geometric formation, construction and mutual intersection of the plane and space models necessary to carry out and read the drawings of buildings, structures and structures, draw up design documentation and details

PC-1 knowledge of the regulatory framework in the field of engineering surveys, principles of designing buildings, structures, engineering systems and equipment, planning and building up populated areas

PC-2 possession of methods for conducting engineering surveys, technology for designing parts and structures in accordance with the technical specifications using licensed universal and specialized software and computing systems, computer-aided design systems and graphical software packages

**Basic literature of course:**

1. Bondarenko VM, Bakirov RO, Nazarenko VG, Rimshin V.I. Reinforced concrete and stone constructions. - M: High School, 2002
2. Baykov V.N., Sigalov E.E. Reinforced concrete structures: General. course: Proc. for universities. - Ekaterinburg: Integra Publishing, 2013.
3. Zaikin AI Reinforced-concrete constructions of single-storey industrial buildings: Proc. allowance .: - M .: Publishing house of the Association is building. universities. 2004
4. Evstifeev V.G. Reinforced concrete and stone constructions. In 2 parts - M: Publishing Center "Academy", 2011
5. Mandrikov A.P. Examples of calculation of reinforced concrete structures. In 2 parts. - Ekaterinburg: Integra Publishing, 2013.
6. Kumpyak O.G. Ferroconcrete and stone structures. - Moscow: Publishing House of the Association is building. universities. 2011

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности», входит в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс - Б1.Б.35).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (72 часа), практические занятия (108 часов) и самостоятельная работа студента (180 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). В составе дисциплины предусмотрено выполнение студентами курсовых проектов в 8 и 10 семестрах. Дисциплина реализуется на 4 и 5 курсах в 8, 9 и А (10) семестрах. Форма контроля в 8 и А (10) семестрах – зачет, в 9 семестре – экзамен.

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» опирается на ранее изученные дисциплины, такие как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Строительные материалы», «Архитектура» и «Технологические процессы в гидротехническом строительстве».

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» изучает основы теории железобетона, принципы расчёта и конструирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

### **Цели дисциплины:**

- изучение основ проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений;
- подготовка к практической деятельности в область проектирования и эксплуатации железобетонных и каменных конструкций.

**Задачи дисциплины** – познакомить студентов с принципами работы железобетонных и каменных конструкций, методами их расчета и конструирования; научить пользоваться методической и нормативной литературой по проектированию конструкций; научить выполнять расчеты и рабочие чертежи конструкций.

Для успешного изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» 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 (ОПК-6);
- умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-10);
- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ

(ПК-2);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию (ПК-3);

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-8</b> владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
	умеет	применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций
	владеет	навыками выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации при проектировании железобетонных и каменных конструкций
<b>ПК-1</b> знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	знает	нормативные документы в области проектирования железобетонных конструкций
	умеет	пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования железобетонных и каменных конструкций
	владеет	принципами проектирования железобетонных и каменных конструкций
<b>ПК-2</b> владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, и графические пакеты программ
	умеет	использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ для проектирования железобетонных и каменных конструкций
	владеет	навыками разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и графических пакетов программ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: консультирование и рейтинговый метод.

# І СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

## 8 семестр (18 час)

**Введение.** Предмет и задачи дисциплины. Объем дисциплины. Понятие о железобетоне как строительном материале.

### **Раздел 1. Основы сопротивления железобетона (4 час).**

**Тема 1. Общие сведения о материалах и их физико-механические свойства:** основные физико– механические свойства бетонов (обзорно); арматура для железобетонных конструкций

**Тема 2. Основные положения метода расчета по предельным состояниям:** стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов; основные положения метода расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям.

**Тема 3. Понятие о преднапряженных конструкциях:** суть и цель предварительного напряжения; способы изготовления преднапряженных конструкций; величина предварительных напряжений в арматуре и бетоне

### **Раздел 2. Расчеты железобетонных элементов на прочность (4 час)**

**Тема 1. Изгибаемые элементы:** расчеты на прочность нормальных сечений элементов любого симметричного профиля, прямоугольного с одиночным армированием, прямоугольного с двойным армированием, таврового (двутавового) профиля; расчеты на прочность по наклонным сечениям

**Тема 2. Сжатые элементы:** расчеты на прочность нормальных сечений элементов, сжатых с большим эксцентриситетом, с малым эксцентриситетом, со случайным эксцентриситетом

**Тема 3. Растянутые элементы:** расчеты на прочность нормальных сечений элементов, растянутых с большим эксцентриситетом, с малым эксцентриситетом, центрально растянутых

### **Раздел 3. Расчеты железобетонных элементов по 2-ой группе предельных состояний (2 час)**

**Тема 1. Расчеты на трещиностойкость:** категории требований к трещиностойкости; расчеты на образование, раскрытие, закрытие трещин

**Тема 2. Расчеты по деформациям:** расчеты прогибов изгибаемых элементов при отсутствии трещин в растянутом бетоне; при наличии трещин в растянутом бетоне

### **Раздел 4. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий (10 час)**

#### **Тема 1. Плоские железобетонные перекрытия:**

классификация плоских перекрытия многоэтажных зданий;  
сборные балочные перекрытия, компоновка, расчёт и армирование плит и ригелей;  
монолитные ребристые перекрытия, виды компоновки, конструирование и расчёт плиты, второстепенных и главных балок;  
конструирование и расчёт сборных, монолитных и сборно-монолитных безбалочных покрытий.

**Тема 2. Железобетонные многоэтажные здания:** расчетно–конструктивные схемы многоэтажных зданий, несущие системы зданий;

нагрузки на многоэтажные здания; определение усилий от ветровых нагрузок в элементах рам; диафрагм;

проектирование вертикальных связевых диафрагм: расчетные схемы диафрагм; принципы расчета элементов диафрагм (столбов, перемычек);

проверочные расчеты для многоэтажных зданий: расчеты на устойчивость; на устойчивое положение; проверка прогиб здания; проверка ускорения колебания верха здания.

**Тема 3. Железобетонные фундаменты:** виды фундаментов на естественном основании и область их применения;

общие принципы проектирования фундаментов под колонны, ленточных фундаментов под несущие стены, ленточных фундаментов под ряды колонн, сплошных фундаментов.

## 9 семестр (18 час)

### Раздел 5. Одноэтажные производственные здания (6 час)

**Тема 1. Конструктивные схемы ОПЗ из сборного железобетона:** компоновка ОПЗ; обеспечение пространственной жесткости несущей системы; состав каркаса поперечных и продольных рам каркаса; устройство температурно-деформационных швов.

**Тема 2. Статический расчет поперечной рамы ОПЗ:** нагрузки на ОПЗ; сочетания нагрузок; определение усилий в колоннах.

**Тема 3. Колонны ОПЗ:** виды колонн; принципы расчета и конструирования колонн сплошного сечения, консолей колонн.

**Тема 5. Конструкции покрытий ОПЗ:** две схемы покрытий; балки, фермы, арки покрытий; плиты «на пролет»; подстропильные конструкции: принципы расчета и конструирования; подкрановые балки: принципы расчёта и конструирования.

### Раздел 6. Каменные и армокаменные конструкции (6 час)

**Тема 1. Материалы для каменных конструкций:** каменные материалы; растворы для кладок.

**Тема 2. Физико-механические свойства кладок:** прочность и деформативность кладки; причины и характер разрушения кладок при осевом сжатии, растяжении, срезе, изгибе.

**Тема 3. Расчеты элементов каменных конструкций по несущей способности:** условия прочности кладок при осевом сжатии, внецентренном сжатии, смятии, растяжении, изгибе, срезе.

**Тема 4. Способы усиления каменных кладок:** армокаменные конструкции; обоймы; комплексные конструкции.

### Раздел 7. Каменные конструкции многоэтажных зданий (6 час)

**Тема 1. Каменные многоэтажные здания:** несущие системы многоэтажных зданий из каменных и армокаменных конструкций. Конструктивные схемы зданий (жёсткая, упругая) и их статический расчёт.

**Тема 2. Расчёт и конструирование элементов зданий:** расчет стен и столбов зданий с жесткой конструктивной схемой; принципы расчета стен зданий с упругой конструктивной схемой.

## 10(А) семестр (36 час)

**Раздел 8. Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях (14 час)**

**Тема 1. Принципы проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах:** землетрясения, их причины, виды, оценка землетрясений; расчетные ситуации; расчетные динамические модели зданий и сооружений; определение сейсмической нагрузки; основные положения расчета зданий и их конструкций на сейсмические нагрузки;



конструктивные мероприятия для обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений.

**Тема 2 Принципы проектирования зданий и сооружений, возводимых в особых грунтовых условиях:** характеристика особых грунтовых условий; строительство на просадочных грунтах; строительство на вечномерзлых грунтах; строительство на подрабатываемых территориях

#### **Раздел 9. Тонкостенные пространственные покрытия зданий (14 час)**

**Тема 1. Общие положения проектирования оболочек:** виды оболочек и их классификация (по гауссовой кривизне, по способу образования и т.д.); общие конструктивные требования; особенности напряженно-деформированного состояния оболочек покрытий, понятие безмоментного напряженного состояния.

**Тема 2. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками:** конструктивные решения; расчет длинной цилиндрической оболочки приближенным способом.

**Тема 3. Покрытия с оболочками двоякой положительной кривизны:** конструктивные решения; принципы расчета оболочек двоякой положительной кривизны и контурных конструкций.

**Тема 4. Купольные покрытия:** конструктивные решения; принципы расчета сферического купола, опорного кольца

**Тема 5. Висячие покрытия:** виды; конструктивные решения; способы стабилизации; принципы расчета круглого в плане покрытия с радиальным расположением вант

#### **Раздел 10. Железобетонные конструкции инженерных сооружений (8 час)**

**Введение:** назначение и области применения различных типов инженерных сооружений.

**Тема 1. Железобетонные резервуары:** область применения; классификация; конструктивные решения; использование предварительного напряжения.

**Тема 2. Подпорные стены:** назначение; виды железобетонных подпорных стен; конструктивные решения сборных и монолитных подпорных стен; статический расчёт и конструирование подпорных стен.

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

### **8 семестр (36 час)**

**Занятие 1 (2 часа)** Введение в раздел «Железобетонные конструкции»

План занятия:

1. Знакомство с литературой по разделу
2. Выдача индивидуального задания на практические занятия.

**Занятие 2-3 (4 часа)** Расчет и конструирование элементов сборного балочного перекрытия

План занятия:

1. Компоновка сборного балочного перекрытия.
2. Сбор нагрузок на перекрытие.
3. Расчеты и конструирование ригеля

**Занятие 4-5 (4 часа)** Расчет и конструирование элементов сборного балочного перекрытия

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчеты предварительно напряженной плиты сборного балочного перекрытия.

3. Армирование плиты, выполнение рабочего чертежа конструкции

**Занятие 6 (2 часа)** Расчеты на прочность нормальных сечений

План занятия:

1. Выполнение контрольного задания по теме «Расчеты на прочность нормальных сечений железобетонных элементов»

**Занятие 7-8 (4 часа)** Расчет и конструирование центрально нагруженной колонны многоэтажного каркасного здания.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Сбор нагрузок, определение усилия в сечении колонны.
3. Определение требуемой площади рабочей арматуры.
4. Армирование колонны.
5. Армирование консоли колонны. Конструкция стыка колонн.

**Занятие 9 (2 часа)** Основы сопротивления железобетона

План занятия:

1. Контрольная работа по теме «Основы сопротивления железобетона»

**Занятие 10 (2 часа)** Расчет и конструирование отдельного монолитного фундамента под центрально загруженную колонну.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Определение размеров подошвы фундамента
3. Расчет и конструирование фундамента

**Занятие 11-12 (4 часа)** Расчет и конструирование элементов монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Компоновка перекрытия.
3. Расчет и армирование балочной плиты
4. Расчет и армирование второстепенной балки.

**Занятие 13 (2 часа)** Расчет и конструирование элементов монолитного ребристого перекрытия с плитами, работающими в 2-х направлениях.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Компоновка перекрытия.
3. Расчет и армирование плиты
4. Расчет и армирование балки.

**Занятие 14 (2 часа)** Плоские железобетонные перекрытия

План занятия:

1. Контрольная работа по теме «Плоские железобетонные перекрытия»

**Занятие 15-16 (4 часа)** Расчет и конструирование вертикальной связевой диафрагмы многоэтажного здания.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчетная схема диафрагмы. Нагрузки на диафрагму, определение усилий.
3. Расчет арматуры.

4. Конструирование диафрагмы.

**Занятие 17 (2 часа)** Обеспечение устойчивости, жесткости многоэтажного здания (выполнение необходимых расчетов)

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчеты здания на устойчивость
3. Расчет прогиба здания
4. Расчет ускорения колебаний здания

**Занятие 18 (2 часа)** Железобетонные многоэтажные здания

План занятия:

1. Контрольная работа по теме «Железобетонные многоэтажные здания»

## **9 семестр (36 час)**

**Одноэтажные производственные здания (16 час)**

**Занятие 1 (2 часа)** Расчет и конструирование балки покрытия одноэтажного производственного здания.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчетная схема, сбор нагрузок, определение усилий в расчетных сечениях балки.
3. Расчеты на прочность нормального и наклонного сечений.
4. Армирование балки.

**Занятие 2 (2 часа)** Расчет и конструирование фермы покрытия одноэтажного производственного здания.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчетная схема, сбор нагрузок, определение усилий в поясах и элементах решетки.
3. Расчеты и армирование элементов фермы.

**Занятие 3 (2 часа)** Расчет и конструирование арки покрытия одноэтажного производственного здания.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчетная схема, сбор нагрузок, определение усилий в затяжке, поясе и подвеске.
3. Расчеты и армирование элементов арки.

**Занятие 4 (2 часа)** Расчет и конструирование плиты покрытия 2Т.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Статический расчет продольного ребра (расчетная схема, нагрузки, усилия).
3. Расчеты ребра на прочность, трещиностойкость и по деформациям.
4. Статический расчет полки плиты (расчетная схема, нагрузки, усилия).
5. Расчет арматуры полки
6. Армирование плиты.

**Занятие 5 (2 часа)** Расчет и конструирование ребристой плиты покрытия «на пролет».

План занятия:

1. Устный опрос

2. Расчеты продольного ребра (расчетная схема, нагрузки, усилия, расчеты на прочность, трещиностойкость и по деформациям).

3. Расчеты поперечного ребра.

4. Расчеты полки плиты.

5. Армирование плиты.

**Занятие 6 (2 часа)** Расчет и конструирование плиты покрытия КЖС.

План занятия:

1. Устный опрос

2. Расчеты плиты в продольном направлении

3. Расчеты плиты в поперечном направлении

4. Армирование плиты.

**Занятие 7 (2 часа)** Расчет и конструирование колонны одноэтажного производственного здания.

План занятия:

1. Устный опрос

2. Расчетные комбинации и сочетания усилий в сечениях колонны.

3. Определение площади сечения рабочей арматуры.

4. Армирование колонны.

**Занятие 8 (2 часа)** Железобетонные конструкции одноэтажного производственного здания

1. Контрольная работа по теме «Железобетонные конструкции одноэтажного производственного здания»

**Каменные и армокаменные конструкции (20 час)**

**Занятие 9 (2 часа)** Расчет каменной конструкции на центральное сжатие

План занятия:

1. Знакомство с литературой по разделу «Каменные и армокаменные конструкции»

2. Расчет центрально сжатого каменного столба (по индивидуальному заданию)

**Занятие 10 (2 часа)** Расчет каменной конструкции с поперечным сетчатым армированием на центральное сжатие

План занятия:

1. Устный опрос

2. Расчет центрально сжатого армированного каменного столба (по индивидуальному заданию)

**Занятие 11-12 (4 часа)** Расчет простенка наружной стены здания с жесткой конструктивной схемой на вертикальные нагрузки (по индивидуальному заданию)

План занятия:

1. Устный опрос

2. Определение вертикальных нагрузок на простенок

3. Расчетная схема простенка, усилия в расчетных сечениях.

4. Проверка несущей способности сечения простенка.

**Занятие 13 (2 часа)** Определение несущей способности простенка с поперечным сетчатым армированием.

План занятия:

1. Устный опрос

2. Определение несущей способности сечения простенка с поперечным сетчатым армированием.

**Занятие 14-15 (4 часа)** Расчет внутренней стены здания с жесткой конструктивной схемой.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Определение нагрузок.
3. Анализ расчетной схемы стены.
4. Расчетное сечение простенка и усилия в нем.
5. Проверки несущей способности сечений.

**Занятие 16 (2 часа)** Расчет стены подвала.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Нагрузки на стену.
3. Расчетная схема стены, усилия в расчетных сечениях
4. Проверка несущей способности.

**Занятие 17 (2 часа)** Расчет стены здания с упругой конструктивной схемой.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчетная схема, нагрузки, определение усилий в сечениях стены.
3. Проверки несущей способности сечений стены.

**Занятие 18 (2 часа)** Каменные и армокаменные конструкции

План занятия:

1. Контрольная работа по теме «Каменные и армокаменные конструкции»

## **10(А) семестр (36 час)**

**Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемых в особых условиях (16 час)**

**Занятие 1 (2 часа)** Строительство в сейсмических районах

План занятия:

1. Устный опрос
2. Знакомство с нормативной литературой по строительству в сейсмических районах.
3. Анализ конструктивной схемы здания.
4. Несущая система и расчетная схема здания.

**Занятие 2-3 (4 часа)** Расчет здания с учетом сейсмических нагрузок

План занятия:

1. Устный опрос
2. Знакомство с нормативной литературой по строительству в сейсмических районах.
3. Определение расчетной сейсмичности площадки строительства.
4. Экспертиза объемно-планировочного решения здания
5. Определение ярусных нагрузок

**Занятие 4-5 (4 часа).** Расчет здания с учетом сейсмических нагрузок

План занятия:

1. Устный опрос
2. Динамическая расчетная модель здания
3. Определение жесткостных характеристик несущих систем здания.
4. Определение динамических характеристик.

**Занятие 6-7 (4 часа)** Расчет здания с учетом сейсмических нагрузок

План занятия:

1. Устный опрос
2. Определение сейсмической нагрузки.
3. Определение усилий от сейсмической нагрузки
4. Составление расчетных сочетаний усилий

**Занятие 8 (2 часа)** Строительство в особых грунтовых условиях

План занятия:

1. Устный опрос
2. Принципы расчета конструкций зданий, возводимых в особых грунтовых

условиях

**Тонкостенные пространственные покрытия зданий (12 час)**

**Занятие 9-10 (4 часа)** Расчет покрытия с длинной цилиндрической оболочкой

План занятия:

1. Устный опрос
2. Расчет покрытия приближенным способом: расчет и армирование бортовой балки; расчет и армирование монолитной оболочки.
3. Конструирование элементов покрытия

**Занятие 11-12 (4 часа)** Расчет и конструирование элементов покрытия с оболочкой двоякой положительной кривизны.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Компоновка покрытия.
3. Определение усилий в оболочке.
4. Расчет и армирование сборных плит оболочки.
5. Расчет и армирование контурной конструкции.

**Занятие 13 (2 часа)** Расчет и конструирование вантового покрытия на круглом плане с радиальным расположением вант.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Компоновка покрытия
3. Определение усилий в ванте, подбор сечения ванты.

**Занятие 14 (2 часа)** Тонкостенные пространственные покрытия

План занятия:

1. Контрольная работа по теме «Тонкостенные пространственные покрытия»

**Железобетонные конструкции инженерных сооружений (8 час)**

**Занятие 15 (2 часа)** Расчет и конструирование стенок прямоугольных резервуаров.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Решение задачи по расчету и конструированию стенки резервуара:

определение нагрузок на стенку; анализ расчетной схемы стенки и определение усилий; подбор арматуры и конструирование стенки.

**Занятие 16 (2 часа)** Расчет и конструирование уголкового подпорной стенки.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Проверка устойчивости стенки и несущей способности основания.
3. Расчет и армирование лицевой плиты
4. Расчет и армирование фундаментной плиты.

**Занятие 17 (2 часа)** Расчет и конструирование контрфорсной подпорной стенки.

План занятия:

1. Устный опрос
2. Проверка устойчивости стенки и несущей способности основания. Расчет и армирование лицевой плиты
3. Расчет и армирование фундаментной плиты.
4. Расчет и армирование контрфорса.

**Занятие 18 (2 часа)** Инженерные сооружения

План занятия:

1. Контрольная работа по теме «Инженерные сооружения»

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» 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 «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1 Основы сопротивления железобетона	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет

					Вопросы 1-51
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 1-51
2	Раздел 2 Расчеты железобетонных элементов на прочность	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 52-70
3	Раздел 3. Расчеты железобетонных элементов по 2-ой группе предельных состояний	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 71-73
4	Раздел 4. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99



		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 74-99		
5	Раздел 5. Одноэтажные производственные здания	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 100-115		
6	Раздел 6. Каменные и армокаменные конструкции	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
			Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 116-135		
		7	Раздел 7. Каменные конструкции многоэтажных зданий	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144
					Умеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144
					Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144
(ПК-1)	Знает			Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144		
	Умеет			Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144		
	Владеет			Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144		
(ПК-2)	Знает			Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144		
	Умеет			Устный опрос (УО)	Экзамен		

					Вопросы 136-144
			Владеет	Устный опрос (УО)	Экзамен Вопросы 136-144
8	Раздел 8. Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемых	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
в особых условиях		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 145-177
9	Раздел 9. Тонкостенные пространственные покрытия зданий	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 178-195
10	Раздел 10. Железобетонные конструкции инженерных сооружений	(ОПК-8)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
		(ПК-1)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
		(ПК-2)	Знает	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
			Умеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210
			Владеет	Устный опрос (УО)	Зачет Вопросы 196-210

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

**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.).

## **В СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Басов Ю.К. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Басов Ю.К., Зайцева С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 100 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/11403.html>

2. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Малахова А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2011. –

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930937510.html>

3. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] : Учебник / Кумпяк О.Г. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М. : Издательство АСВ, 2016.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html>

4. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Заикин А.И. - М. : Издательство АСВ, 2007. 272 с.

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930930619.html>

### **Дополнительная литература**

1. Байков В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс. Учебник. – М.: Изд-во Интегра, 2013 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936513.html>

2. Железобетонные конструкции : учебное пособие / Т.А. Журавская. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2016. - 152 с.

<http://znanium.com/catalog/product/519456>

3. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] / Кузнецов В.С. - М.: Издательство АСВ, 2016.- 360 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html>

4. Веселов А.А., Сконников А.В., Жуков В.И. Железобетонные конструкции: учебное пособие. - СПб.: СПбГАСУ, 2009. - 132 с.

[http://window.edu.ru/resource/382/67382/files/Veselov\\_i\\_dr\\_uchebn.pdf](http://window.edu.ru/resource/382/67382/files/Veselov_i_dr_uchebn.pdf)

5. Кузнецов В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий : Учебное пособие. - М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 198 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937664.html>
6. Жаркова Н.Н., Игнатенко Т.К. Расчет и конструирование диафрагмы многоэтажного каркасного здания. Методические указания.– Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2003  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:832749&theme=FEFU>
7. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] : Учебник / О.Г. Кумпяк. - М. : Издательство АСВ, 2011. 672 с.-  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930938227.html>
8. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Заикин А.И. - М. : Издательство АСВ, 2007. 272 с. –  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930930619.html>
9. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. [Новосибирск] : Интеграл, 2013. 767 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:813545&theme=FEFU> (7 экз.)

#### **Нормативно-справочная литература**

1. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. – М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005 <http://docs.cntd.ru/document/1200039444/>
  - а. Проектирование зданий с учетом сейсмической нагрузки: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов специальности «Промышленное и гражданское строительство»/; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа / Т.К. Игнатенко, Н.Н. Жаркова. – Владивосток : Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013. – 22 с. <http://dvfu.ru/web/is/metodiceskie-rekomendacii>
2. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2003). ЦНИИПромзданий, НИИЖБ. – М.: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2005 <http://docs.cntd.ru/document/1200039444/>
3. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. – М.: Минрегион России, 2015 <http://docs.cntd.ru/document/1200111003>
4. СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции.  
<http://docs.cntd.ru/document/1200092703>
5. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*.– М.: Минрегион России, 2016 <http://docs.cntd.ru/document/456044318>
6. СП 27.13330.2011. Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур. Актуализированная редакция СНиП 2.03.04-84/ Минрегион России. - М.: ОАО "ЦПП", 2011  
<http://docs.cntd.ru/document/1200084093>
7. СП 43.13330.2012. Сооружения промышленных предприятий (Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85). - М.: Минрегион России, 2012.-39 с.  
<http://docs.cntd.ru/document/1200092709>
8. СП 52–101–2003. Свод правил по проектированию и строительству. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры / Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», ФГУП ЦПП, 2004 <http://docs.cntd.ru/document/1200037361>
9. СП 52–102–2004. Свод правил по проектированию и строительству. Предварительно напряженные железобетонные конструкции / Госстрой России. – М.: ГУП «НИИЖБ», ФГУП ЦПП, 2005 <http://docs.cntd.ru/document/1200041402>
10. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий //ГУП «НИИЖБ» - М.: ФГУП ЦПП, 2007. <http://docs.cntd.ru/document/1200052457/>
11. СП 52-117-2008\*. Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий. - М.: ОАО "НИЦ "Строительство", с измен., 2010  
<http://docs.cntd.ru/document/1200084722>
12. СП 56.13330.2011. Производственные здания (Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001). - М.: Минрегион России, 2011.-22 с. <http://docs.cntd.ru/document/1200085105>

13. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003  
<http://docs.cntd.ru/document/1200095246>
14. СП 31-114-2004. Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах. – М.: ФГУП ЦПП, 2005  
<http://docs.cntd.ru/document/1200039771>
15. Справочное пособие: Проектирование подпорных стен и стен подвалов / ЦНИИпромзданий ГОССТРОЯ СССР. - М.: СТРОЙИЗДАТ 1990  
<http://docs.cntd.ru/document/1200029173>

#### Компьютерное программное обеспечение и интернет-ресурсы

- программный комплекс «МОНОМАХ»;
- программный комплекс «LIRA-Windows»;
- программный комплекс «SCAD»;
- программный комплекс «STARK ES»;
- AUTOCAD-2007; ARCHICAD.

#### 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>

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено ПО, кол-во рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 708, 19 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники. теории зданий и сооружений ауд. Е 709, 25 рабочих мест	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</li> <li>– 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций;</li> <li>– Лира САПР - система для расчёта строительных конструкций</li> <li>– PTC MathCAD – математический пакет</li> </ul>

При изучении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» студенты должны иметь навыки по расчету и конструированию железобетонных и металлических конструкций, которые они получили при изучении соответствующих дисциплин.

Изучение материала дисциплины осуществляется в форме лекций, практических занятий, самостоятельной работы.

Лекции проводятся как в виде презентации, так и традиционным способом. Цель лекционного курса – ознакомить студентов с основными видами конструкций и сооружений специального назначения, а также с особенностями их проектирования. На лекциях рассматриваются вопросы выбора расчетных схем конструкций и определения нагрузок, принципы расчета и конструирования.

На практических занятиях студенты выполняют примеры расчета конструкций специального назначения, используя соответствующую нормативную литературу и знания, полученные на лекциях. При этом они получают навыки проектирования таких конструкций, а также основы для самостоятельной работы.

Практические занятия нацелены на закрепление лекционного материала. К ним студент должен готовиться заранее самостоятельно, изучив план занятия, соответствующую тему лекции, рекомендованную преподавателем литературу и вопросы для подготовки. Проведение практического занятия в аудитории начинается с устного опроса, такой подход дает возможность преподавателю оценить готовность студента к выполнению поставленных задач в соответствующей практической работе, а самому студенту подойти ответственно к подготовке к занятию, что способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

**Рекомендации по работе с литературой:** в процессе освоения теоретического материала дисциплины необходимо вести конспект лекций.

Конспект должен быть кратким и содержать только самое существенное. Рекомендовано использовать поля для записок или вопросов, которые студент не понял во время лекции, для того, чтобы их уточнить у преподавателя, но предварительно попытавшись найти ответ самостоятельно.

К лекциям необходимо готовиться. Для этого студент должен просмотреть материал предыдущей лекции и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы, отметить для себя наиболее сложные или непонятные материалы лекции, с тем, чтобы задать во время лекции соответствующие вопросы преподавателю. Такой подход позволит легче и более детально усвоить данную дисциплину.

Практические занятия нацелены на закрепление лекционного материала. К ним студент должен готовиться заранее самостоятельно, изучив план занятия, соответствующую тему лекции, рекомендованную преподавателем литературу и вопросы для подготовки. Проведение практического занятия в аудитории начинается с устного опроса, такой подход дает возможность преподавателю оценить готовность студента к выполнению поставленных задач в соответствующей практической работе, а самому студенту подойти ответственно к подготовке к занятию, что способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

**Рекомендации по подготовке к зачету и экзамену:** изучение дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» в соответствии с учебным планом завершается зачетом в 8-м и А семестрах и экзаменом в 9-м семестре.

На зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к зачетам и экзамену приведён в фонде оценочных средств (приложение 2).

Готовиться к зачету и экзамену необходимо систематически, прослушивая очередную лекцию и во время работы на очередном практическом занятии, а также во время курсового проектирования.

### **Требования к допуску на зачет/экзамен**

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задач, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

В случае невыполнения вышеизложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

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

Студенты пользуются собственными персональными компьютерами. Студенты, обучающиеся по направлению Строительство уникальных зданий и сооружений, имеют возможность пользоваться современными компьютерами, оснащенными соответствующие пакетами прикладных программ, которые установлены в специализированных аудиториях Инженерной школы.

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 708, на 19 человек, общей площадью 78 м2	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)
Компьютерный класс кафедры Гидротехники, теории зданий и сооружений, ауд. Е 709, на 25 человек, общей площадью 77 м2	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty

	<p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p><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 видео увеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
Мультимедийная аудитория	<p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuagex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</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»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**  
Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»  
Форма подготовки - очная

**Владивосток**  
**2016**

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	8 семестр	Работа с теоретическим материалом	16 час	УО
		Курсовой проект	28 час	КП
		Подготовка к зачету	9 час	зачет
2	9 семестр	Работа с теоретическим материалом	28 час	УО
		Подготовка к экзамену	27 час	экзамен
3	10 семестр	Работа с теоретическим материалом	32 час	УО
		Курсовой проект	28 час	КП
		Подготовка к зачету	12 час	зачет

#### Рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

##### Работа с теоретическим материалом.

Цель: получить хорошие знания по дисциплине и научиться работать самостоятельно.

Задачи:

- приобретение навыков самостоятельной работы с лекционным материалом;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, навыков пользования интернет – ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и уметь работать с ним.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной, нормативной и Интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

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

Текущий контроль освоения теоретического материала осуществляется на практических занятиях в течение семестра в форме устного опроса (УО) по разделам курса. Вопросы для подготовки к УО по соответствующим разделам курса студентам объявляются за одну-две недели до проводимого мероприятия.

Перечень вопросов приведен в Приложении 2.

## **Методические указания к выполнению курсового проекта**

Программа дисциплины предусматривает разработку курсовых проектов в 8 семестре (ПР-1) и в 10(А) семестре (ПР-2).

### **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ 1**

**Тема курсового проекта:** «Железобетонные конструкции многоэтажного каркасного здания».

Курсовой проект выполняется в 8-м семестре, срок выполнения проекта соответствует графику учебного процесса.

Цель курсового проектирования – закрепить теоретические знания, привить навыки по выбору, расчету и конструированию железобетонных конструкций; по выполнению рабочих чертежей в соответствии с указаниями ГОСТ; научиться пользоваться нормативной литературой.

**Состав курсового проекта:** в сборном варианте выполняется компоновка конструктивной схемы сборного балочного перекрытия, расчет и конструирование пустотной или ребристой плиты, ригеля, колонны, фундамента; в монолитном варианте выполняется компоновка конструктивной схемы монолитного ребристого перекрытия, расчет и конструирование плиты, второстепенной балки.

Организация и методика выполнения ПР-1 регламентируются соответствующей методической литературой, подкрепляются практическими занятиями 8-го семестра и групповыми консультациями в дни курсового проектирования.

### **Материалы к курсовому проектированию**

Примеры выполнения курсового проекта (расчетная и графическая части) имеются в фонде кафедры на бумажном носителе.

### **Содержание и объем проекта**

Требуется запроектировать основные несущие железобетонные конструкции трехпролетного многоэтажного каркасного здания со связевым каркасом из сборного железобетона с подвальным этажом. Стены навесные панельные из легкого бетона.

Проект состоит из пояснительной записки объемом до 25...30 страниц и графической части на двух листах формата А2.

### **Содержание пояснительной записки**

Проектирование элементов сборного балочного перекрытия

1. Компоновка перекрытия
2. Проектирование предварительно напряженной плиты перекрытия
  - 2.1. Сбор нагрузок на плиту перекрытия
  - 2.2. Расчетная схема плиты, нагрузки на расчетную схему, усилия
  - 2.3. Расчет прочности нормального сечения
  - 2.4. Расчет прочности наклонных сечений
  - 2.5. Расчеты по второй группе предельных состояний
    - 2.5.1. Определение геометрических характеристик приведенного сечения
    - 2.5.2. Определение потерь предварительных напряжений в арматуре
    - 2.5.3. Расчет на образование нормальных трещин
    - 2.5.4. Расчет на раскрытие нормальных трещин
    - 2.5.5. Расчет прогиба
3. Проектирование сборного ригеля среднего пролета
  - 3.1. Расчетная схема ригеля, нагрузки, усилия

- 3.2. Расчет прочности нормальных сечений
- 3.3. Расчет прочности наклонных сечений
- 3.4. Конструирование арматуры ригеля
4. Проектирование средней колонны подвала
  - 4.1. Нагрузка на колонну, расчетная схема, расчетное усилие
  - 4.2. Определение гибкости, критической силы, коэффициента продольного изгиба
  - 4.3. Расчет прочности сечения колонны
5. Проектирование центрально загруженного фундамента под колонну
  - 5.1. Определение размеров подошвы фундамента
  - 5.2. Проверка высоты фундамента расчетом на продавливание
  - 5.3. Проверка высоты нижней ступени
  - 5.4. Расчет арматуры

Проектирование элементов монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами

1. Компоновка перекрытия
2. Расчет и конструирование балочной плиты
  - 2.1. Сбор нагрузок на перекрытие
  - 2.2. Расчетная схема плиты перекрытия, нагрузки на расчетную схему, усилия
  - 2.3. Расчет прочности нормальных сечений
3. Расчет и конструирование второстепенной балки
  - 3.1. Расчетная схема, нагрузки, усилия
  - 3.2. Расчет прочности нормальных сечений
  - 3.3. Расчет прочности наклонных сечений

**Содержание графической части** (два листа формата А2)

Лист 1:

- рабочие чертежи плиты сборного балочного перекрытия
- рабочие чертежи колонны
- рабочие чертежи фундамента под колонну
- конструкции стыка колонн, стыка ригеля с колонной

Лист 2:

- рабочие чертежи ригеля сборного балочного перекрытия
- рабочие чертежи плиты и второстепенной балки монолитного ребристого

перекрытия

- спецификацию арматуры панели или ригеля

**Исходные данные для выполнения проекта**

Числовые значения исходных данных принимаются в соответствии с заданием:

- размеры сетки колонн  $l_p \times a$ , количество пролетов  $k$  по длине здания;
- номинальная ширина панели сборного балочного перекрытия  $b_n$ ;
- тип панели сборного балочного перекрытия (ребристая или пустотная);
- количество этажей в здании  $n_{эт}$ , высота этажа  $h_{эт}$ , высота подвала  $h_{подв}$ ;
- расчетное сопротивление грунта основания  $R$ ;
- район строительства (район по снеговой нагрузке);
- величина временной нормативной полезной нагрузки  $V_n$  на  $1 \text{ м}^2$  перекрытия;
- тип ригеля сборного балочного перекрытия (прямоугольного сечения или таврового с полкой внизу).

*Банк заданий к ПР-1* (представлен в Приложении 2)

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ 2**

**Тема курсового проекта:** «Проектирование здания с учетом сейсмической нагрузки».

Курсовой проект выполняется в 10-м семестре, срок выполнения проекта соответствует графику учебного процесса.

**Цель курсового проектирования** – закрепить теоретические знания по расчету и конструированию железобетонных и каменных зданий, возводимых в сейсмических районах.

**Состав курсового проекта:** проект состоит из пояснительной записки объемом до 20...25 страниц и графической части из 3...4 листов формата А4.

Организация и методика выполнения ПР-2 регламентируются соответствующей методической литературой, подкрепляются практическими занятиями 10-го семестра и групповыми консультациями.

### **Материалы к курсовому проектированию**

#### **Содержание и объем проекта**

Требуется запроектировать сейсмостойкое здание заданного типа с учетом заданных условий строительства в сейсмическом районе.

#### **Содержание пояснительной записки**

1. Исходные данные
2. Расчетно-конструктивная схема здания
3. Определение расчетной сейсмичности
4. Экспертиза объемно-планировочного и конструктивного решений
5. Определение динамических и жесткостных характеристик
  - 5.1. Расчетные динамические схемы в поперечном и продольном направлениях
  - 5.2. Определение ярусной нагрузки
  - 5.3. Определение жесткостных параметров
  - 5.4. Определение периода собственных колебаний  $T_i$
  - 5.5. Определение коэффициента форм свободных колебаний  $\eta_{jk}$
6. Определение сейсмической нагрузки
  - 6.1. Определение сейсмической нагрузки в поперечном направлении
  - 6.2. Определение сейсмической нагрузки в продольном направлении
  - 6.3. Распределение сейсмической нагрузки между несущими системами
7. Определение усилий от сейсмической нагрузки
  - 7.1. Определение усилий в несущей системе поперечного направления
  - 7.2. Определение усилий в несущей системе продольного направления
8. Сочетание нагрузок и усилий
  - 8.1. Учет высших форм колебаний
  - 8.2. Составление таблиц расчетных усилий от невыгодных сочетаний нагрузок (для одной несущей конструкции здания по выбору студента)
9. Расчет сечений на прочность
10. Конструктивные антисейсмические мероприятия

**Содержание графической части** (3...4 листа формата А4): план несущих систем здания; поперечный и (при необходимости) продольный разрезы здания (М 1:400); для поперечного и продольного направлений динамические расчетные схемы, схемы приложения сейсмических нагрузок, формы колебаний, статические расчетные схемы с эпюрами усилий  $M$ ; конструктивное решение узлов, стыков при принятых конструктивных антисейсмических мероприятиях.

## Исходные данные для выполнения проекта

Числовые значения исходных данных принимаются в соответствии с заданием на курсовой проект:

- параметры здания (конструктивная схема, размеры, план);
- характеристики грунтов основания;
- район строительства

*Банк заданий к ПР-2(представлен в Приложении 2)*

### Критерии оценки самостоятельной работы – курсовой проект

Оценка	50-60баллов (неудовл)	61-75 баллов (удовл)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
Выполнение курсового проекта	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. Выводы обоснованы
Представление	Проект не представлен	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть проекта выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Проект представлен в виде пояснительной записки со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ)
Оформление	Проект не оформлен	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, ACAD, SCAD). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, профессионально ориентируется в теоретическом материале приведением примеров и пояснений. Использована дополнительная литература



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

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

**Владивосток**

**2016**

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-1) знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	знает	нормативные документы в области проектирования железобетонных и каменных конструкций
	умеет	пользоваться соответствующими нормативными документами для проектирования железобетонных и каменных конструкций
	владеет	принципами проектирования железобетонных и каменных конструкций
(ПК-2) владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ
	умеет	использовать лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ
	владеет	навыками разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию и оформлять законченные проектно-конструкторские работы с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и графических пакетов программ
(ОПК-8) владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
	умеет	применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций
	владеет	навыками выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенции**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
(ПК-1) знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки	знает (пороговый уровень)	нормативные документы в области проектирования строительных конструкций и сооружений специального назначения	знание нормативных документов в области проектирования железобетонных и каменных конструкций	способность перечислить все нормативные документы и их содержательную часть, используемых в области проектирования железобетонных и каменных конструкций	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	пользоваться соответствующими	умение анализировать содержание и использовать	способность использовать базу нормативных документов для	76-85 баллов



населенных мест	уровень)	нормативными документами для проектирования железобетонных и каменных конструкций	соответствующие нормативные документы для проектирования железобетонных и каменных конструкций	проектирования железобетонных и каменных конструкций	
	владеет (высокий уровень)	принципами проектирования конструкций и железобетонных и каменных конструкций	владение основополагающими принципами проектирования железобетонных и каменных конструкций	способность запроектировать железобетонные и каменные конструкции, используя основные принципы проектирования	86-100 баллов
(ПК-2) владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	знает (пороговый уровень)	лицензионные универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ	знание универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	способность использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ	61-75 баллов
	умеет (продвинутый уровень)	пользоваться при проектировании железобетонных и каменных конструкций специализированные программно-вычислительные комплексы и графические пакеты программ	умение выполнять расчеты железобетонные и каменные конструкции с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов	способность разработать проектно-техническую документацию железобетонной конструкции с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и графических программ	76-85 баллов
	владеет (высокий уровень)	принципами проектирования конструкций и железобетонных и каменных конструкций с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и графических программ	владение навыками расчетов железобетонные и каменные конструкции с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов	способность разработать для конкретного сооружения проектную и рабочую техническую документацию с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и графических программ	86-100 баллов
(ОПК-8) владение основными законами	знает (пороговый уровень)	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей	знание основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения	способность назвать сущность этих законов и показать их прикладной характер	61-75 баллов

геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей		плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации		
	умеет (продвинутый уровень)	применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации	умение применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации	способность применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации	76-85 баллов
	владеет (высокий уровень)	инженерными методами выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	владение инженерными методами выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	способность использовать инженерные методы выполнения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей	86-100 баллов

### 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)

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины  
«Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» проводится в форме устного опроса (УО), защиты курсовых проектов (ПР-1 и ПР-2) и контрольных работ КР 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 «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и устный опрос фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный вопрос.

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 «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» формами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» являются зачет (8 и А семестры) и экзамен (9 семестр).

Зачёт проводится в виде устного опроса в форме собеседования и по результатам контрольных работ.

Экзамен проводится в форме ответов на вопросы экзаменационного билета.

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине  
«Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

<b>№ п/п</b>	<b>Код ОС</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	УО	Устный опрос	Средство контроля, организованное как устный опрос преподавателем обучающихся с целью выяснения объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	КР	Контрольная работа		Вопросы по темам/разделам дисциплины
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

**Контрольные вопросы к зачету и устному опросу по разделам  
8-го семестра**

1. В чем сущность железобетона как строительного материала?
2. На чем основана совместная работа бетона и арматуры?
3. Основные преимущества железобетона, недостатки и способы их устранения
4. Какие классы бетонов существуют, и как устанавливается каждый из них?
5. Что характеризуют марки бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости, плотности?
6. Как устанавливается прочность бетона на сжатие, на растяжение?
7. Охарактеризовать деформативность бетона при кратковременном, длительном и многократно повторном нагружении
8. Что такое начальный модуль упругости и модуль упругопластичности бетона?
9. Каково назначение арматуры в железобетонных конструкциях?
10. Привести классификацию гибкой стальной арматуры. Каково применение разных классов арматурных сталей?
11. Виды арматурных изделий и их применение
12. Как осуществляются анкеровка арматуры в бетоне и соединение арматуры?
13. Как устанавливается нормативное сопротивление арматурной стали (пояснить с помощью диаграммы растяжения)?
14. Какие способы упрочнения арматурных сталей существуют?
15. Что такое ползучесть, усадка железобетона? Охарактеризовать температурные деформации железобетона
16. В чем сущность коррозии железобетона, и каковы меры борьбы с ней?
17. В чем сущность железобетона как строительного материала?
18. На чем основана совместная работа бетона и арматуры?

19. Основные преимущества железобетона, недостатки и способы их устранения
20. Какие классы бетонов существуют и как устанавливается каждый из них?
21. Что характеризуют марки бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости, плотности?
22. Как устанавливается прочность бетона на сжатие, на растяжение?
23. Охарактеризовать деформативность бетона при кратковременном, длительном и многократно повторном нагружении
24. Что такое начальный модуль упругости и модуль упругопластичности бетона?
25. Каково назначение арматуры в железобетонных конструкциях?
26. Привести классификацию гибкой стальной арматуры. Каково применение разных классов арматурных сталей?
27. Виды арматурных изделий и их применение
28. Как осуществляются анкеровка арматуры в бетоне и соединение арматуры?
29. Как устанавливается нормативное сопротивление арматурной стали (пояснить с помощью диаграммы растяжения)?
30. Какие способы упрочнения арматурных сталей существуют?
31. Что такое ползучесть, усадка железобетона? Охарактеризовать температурные деформации железобетона
32. В чем сущность коррозии железобетона, и каковы меры борьбы с ней?
33. Что понимают под предельным состоянием конструкции?
34. Перечислить расчеты по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний и пояснить их суть
35. Привести классификацию нагрузок. Как определяют нормативную и расчетную нагрузки? Какие расчетные сочетания нагрузок составляют?
36. Что учитывается коэффициентом надежности по нагрузкам, каков он по величине?
37. Как устанавливают нормативное и расчетное сопротивления бетона и арматуры?
38. Для чего вводят коэффициент надежности по материалу и коэффициент условий работы, каковы они по величине?
39. Что учитывается коэффициентом надежности по назначению здания или сооружения?
40. Записать структурную формулу для расчета по 1-ой группе предельных состояний
41. В чем суть предварительного напряжения и какова цель его создания?
42. Каковы преимущества преднапряженных конструкций перед обычными?
43. Какие существуют способы изготовления преднапряженных конструкций, в чем они заключаются? Как осуществляется натяжение арматуры?
44. Что такое передаточная прочность бетона?
45. Какие материалы применяют для преднапряженных конструкций?
46. Каковы основные правила конструирования преднапряженных конструкций (расположение арматуры, усиление концевых участков элементов)?
47. Как назначают величину предварительных напряжений в арматуре?
48. Перечислить первые и вторые потери предварительных напряжений при натяжении арматуры на упоры и при натяжении арматуры на бетон
49. Как определяется усилие предварительного обжатия бетона и эксцентриситет его приложения?
50. Что понимают под приведенным сечением, как определяют его геометрические характеристики?
51. Как определяют напряжения в бетоне в момент обжатия, напряжения в ненапрягаемой арматуре?

52. Охарактеризовать стадии напряженно-деформированного состояния элемента при изгибе
53. Охарактеризовать два случая разрушения по нормальным сечениям. Что такое граничная высота сжатой зоны?
54. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночным армированием
55. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для изгибаемого элемента прямоугольного профиля с двойным армированием
56. Охарактеризовать два расчетных случая изгибаемого элемента таврового профиля: сжатая зона прямоугольной формы; сжатая зона тавровой формы. Как определяется расчетный случай?
57. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для изгибаемого элемента таврового профиля с одиночным армированием, когда сжатая зона прямоугольной формы.
58. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для изгибаемого элемента таврового профиля с одиночным армированием, когда сжатая зона тавровой формы
59. Как устанавливается случай внецентренного сжатия? Охарактеризовать стадию III для каждого случая
60. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для внецентренно сжатого элемента прямоугольного профиля (случай больших эксцентриситетов)
61. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для внецентренно сжатого элемента прямоугольного профиля (случай малых эксцентриситетов)
62. Как производится расчет элемента сжатого со случайным эксцентриситетом?
63. Как учитывается продольный изгиб при расчете сжатых элементов?
64. Как устанавливается случай внецентренного растяжения? Охарактеризовать стадию III для каждого случая
65. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для внецентренно растянутого элемента прямоугольного профиля (случай больших эксцентриситетов)
66. Составить расчетные уравнения и записать условие прочности нормального сечения для внецентренно растянутого элемента (случай малых эксцентриситетов)
67. Составить расчетное уравнение и записать условие прочности нормального сечения для центрально растянутого элемента
68. Объяснить причины разрушения изгибаемого элемента по наклонным сечениям
69. Составить условия прочности наклонного сечения на действие поперечной силы  $Q$  и на действие изгибающего момента  $M$
70. Как обеспечивается прочность наклонных сечений на действие  $Q$  и  $M$ ?
71. Охарактеризовать требования I, II и III категорий по трещиностойкости
72. Пояснить суть расчета на образование трещин (записать условие трещиностойкости), расчета на раскрытие трещин, расчета на закрытие трещин. По каким стадиям напряженно-деформированного состояния элемента они производятся?
73. Как производится расчет прогибов для изгибаемого элемента без трещин в растянутом бетоне?
74. Привести классификацию плоских перекрытий
75. Дать понятие «балочной» плиты и плиты, работающей на изгиб в двух направлениях

76. Сборное балочное перекрытие: компоновка (привести фрагмент плана перекрытия, разрез), виды и конструкция плит, ригелей
77. Плита сборного балочного перекрытия: принципы расчета (перечислить все необходимые расчеты, указать цель каждого, привести, где надо, расчетную схему и эпюры усилий, показать форму расчетного сечения плиты), схема армирования с указанием цели постановки арматуры
78. Ригель сборного балочного перекрытия: принципы расчета, схема армирования (объяснить, как определяются точки обрыва продольной арматуры)
79. Монолитное ребристое перекрытие с балочными плитами: компоновка, принципы расчета (расчетная схема, сбор нагрузок, эпюры усилий, расчетное сечение) и схема армирования балочной плиты, второстепенной балки, особенности расчета и армирования главной балки
80. Монолитное ребристое перекрытие с плитами, работающими на изгиб в двух направлениях: компоновка, принципы расчета плиты методом предельного равновесия и схема ее армирования, принципы расчета и схема армирования балки перекрытия
81. Сборное безбалочное перекрытие: компоновка: принципы расчета и схема армирования надколонной и пролетной плит, капители
82. Монолитное безбалочное перекрытие: компоновка, принципы расчета плиты методом предельного равновесия, ее схема армирования; назначение капители, определение ее высоты из расчета на продавливание, армирование
83. Суть сборно-монолитного перекрытия, преимущества его перед сборным и монолитным, принципы расчета элементов перекрытия в стадии возведения и в стадии эксплуатации
84. Для многоэтажных зданий промышленных и гражданских (каркасных, бескаркасных, с ядром жесткости) охарактеризуйте несущие системы (рамную, связевую, рамно–связевую) и приведите соответствующие расчетные схемы.
85. Поясните последовательность восприятия ветровой нагрузки несущими конструкциями многоэтажных зданий, имеющих рамную, связевую, рамно–связевую системы
86. Охарактеризуйте нагрузки на многоэтажное здание (вертикальные, горизонтальные).
87. Как собрать ветровую нагрузку на здание? Как ветровая нагрузка распределяется между несущими системами здания?
88. Как определить усилия от ветровой нагрузки в элементах рамной, связевой, рамно-связевой несущих систем?
89. Как определяются усилия от ветровой нагрузки в односвязной вертикальной связевой диафрагме: глухой; односвязной (с учетом жесткости перемычек), приведите эпюры усилий?
90. Как производится проверка прочности сечения столба диафрагмы на косое внецентренное сжатие? Поясните условие прочности
91. Поясните армирование столба диафрагмы.
92. Как определяются усилия, и производится проверка прочности сечения перемычки? Поясните армирования перемычки.
93. Охарактеризуйте требования к прогибу; устойчивости; устойчивому положению; ускорению колебаний верха здания. Как производятся проверки этих требований?
94. Какие существуют типы фундаментов? От чего зависит выбор типа фундамента?
95. Каковы правила конструирования и принципы расчета ленточного фундамента под несущую стену (диафрагму)?
96. Каковы правила конструирования и принципы расчета ленточного фундамента под ряд колонн?

97. Каковы правила конструирования и принципы расчета отдельно стоящего фундамента под центрально нагруженную колонну?

98. Каковы правила конструирования и принципы расчета отдельно стоящего фундамента под внецентренно нагруженную колонну?

99. Когда применяется сплошной фундамент под здание или сооружение? Чем различаются конструкции сплошного плитного, плитно – балочного и коробчатого фундаментов? Каковы принципы их расчета и армирования?

### **Контрольные вопросы к экзамену и устному опросу по разделам 9-го семестра**

100. В чем заключается компоновка конструктивной схемы одноэтажного производственного здания? Какие конструктивные схемы предпочтительнее и почему?

101. Как обеспечивается пространственная жесткость здания в поперечном направлении; в продольном направлении?

102. Какие виды связей применяются и каково назначение системы связей? Какова схема восприятия и передачи ветровой нагрузки в здании?

103. Какие конструктивные схемы покрытий применяют? Сравните их.

104. Изобразите расчетную схему поперечной рамы с действующими на нее нагрузками.

105. Как определить нагрузки на поперечную раму: постоянные; от снега; ветровую; от мостового крана?

106. Какую применяют методику расчета поперечной рамы и определения усилий в колоннах?

107. Какие применяют типы колонн для одноэтажного производственного здания? Чем диктуется выбор типа колонны?

108. Какова последовательность расчета сечений колонны?

109. Какова особенность определения усилий в двухветвевых колоннах?

110. Какие применяют балки покрытий и при каких пролетах они целесообразны? Приведите последовательность расчета и конструкцию балки сплошного сечения, поясните армирование ее рядового сечения, опорного сечения. В чем особенность расчета решетчатой балки, приведите ее конструкцию, поясните армирование.

111. Какие применяют типы железобетонных ферм покрытий и при каких пролетах они целесообразны? Каковы принципы их расчета? Приведите конструкцию и поясните армирование поясов и элементов решетки.

112. Каковы правила конструирования узлов ферм? Как производится расчет и армирование опорного узла сегментной фермы?

113. Какие применяют конструктивные схемы арок покрытий? Каковы принципы их расчета? Приведите конструкцию и поясните армирование пояса, затяжки, подвески.

114. Приведите компоновку покрытия с плитами «на пролет». Какие применяют конструкции плит «на пролет»?

115. Как производится расчет и армирование плит покрытия 2Т, П, КЖС?

116. Какова область применения каменных и армокаменных конструкций?

117. Каковы преимущества и недостатки каменных конструкций? Каковы их перспективы развития?

118. Какие материалы используются для каменных конструкций: каменные материалы, растворы, арматура? Каковы их основные физико – механические свойства? Каковы требования к ним?

119. Каковы особенности напряженного состояния; причины и последовательность разрушения кладки при осевом сжатии?

120. Какие факторы и как влияют на прочность каменной кладки?



121. Назовите и поясните основные прочностные характеристики кладки при сжатии, растяжении, срезе, изгибе.
122. Охарактеризуйте напряженные состояния кладки и объясните причины ее разрушения при растяжении, срезе, изгибе.
123. Запишите условие прочности кладки при центральном сжатии и поясните параметры, от которых зависит несущая способность сечения.
124. Каковы особенности работы кладки при внецентренном сжатии? Запишите условие прочности кладки при внецентренном сжатии и поясните входящие в него параметры. Когда требуется расчет на трещиностойкость?
125. Каковы особенности работы кладки при местном сжатии? Запишите условие прочности кладки при местном сжатии и поясните входящие в него параметры. Как определяется расчетное сопротивление кладки при местном сжатии?
126. Запишите и поясните два условия прочности кладки при изгибе.
127. Запишите и поясните условие прочности кладки при центральном растяжении.
128. Чем обеспечивается прочность сечения при работе кладки на срез? Запишите и поясните условие прочности.
129. Назовите виды армирования кладки. Каковы цель армирования и условия применения армирования кладок?
130. Какие материалы используют для армирования кладок?
131. Что такое комплексные конструкции? Приведите примеры сечений комплексных конструкций. Каковы цель и условия применения комплексных конструкций? Как производится расчет комплексных конструкций при центральном сжатии?
132. Как выполняется поперечное сетчатое армирование? Каковы назначение и условия применения сетчатого армирования? Как определяются прочность и упругая характеристика кладки с сетчатым армированием?
133. Как производится расчет кладки с сетчатым армированием при центральном сжатии; при внецентренном сжатии?
134. Каковы назначение и условия применения продольного армирования кладки? Как выполняется продольное армирование, каковы конструктивные требования?
135. Как производится расчет кладки с продольным армированием при центральном сжатии?
136. Как обеспечивается пространственная жесткость здания?
137. Какие существуют конструктивные схемы каменных зданий? Как устанавливается конструктивная схема здания?
138. Как определяются нагрузки на стены (столбы) зданий с жесткой конструктивной схемой?
139. Как производится расчет простенка здания с жесткой конструктивной схемой?
140. Какова схема восприятия и передачи ветровой нагрузки в здании с жесткой конструктивной схемой? Как определяется ветровая нагрузка на продольную и поперечную стены?
141. Как производится расчет продольной и поперечной стен здания с жесткой конструктивной схемой на ветровые нагрузки?
142. Как определяются нагрузки на стену подвала? Как производится расчет стены подвала?
143. Какая принимается расчетная схема при расчете стен (столбов) здания с гибкой конструктивной схемой? Как собираются нагрузки на расчетную схему? Каково расчетное сечение стены?
144. Какие две расчетные стадии для стен зданий с гибкой конструктивной схемой рассматриваются?

## Контрольные вопросы к зачету и устному опросу по разделам

### 10(А) семестра

145. Землетрясения, их причины, виды
146. Сейсмические волны
147. Оценка землетрясений (сила, интенсивность)
148. Свободные колебания, период колебаний  $T$ , круговая частота  $\omega$
149. Формы собственных колебаний
150. Интенсивность сейсмического воздействия географического района строительства. Карты общесейсмического районирования ОСР-2015
151. Расчетная сейсмичность площадки строительства
152. Основное и особое расчетные сочетания нагрузок
153. Расчетные ситуации (ПЗ и МРЗ)
154. Определение расчетной сейсмической нагрузки
155. Период собственных колебаний здания или сооружения и его определение.
156. Коэффициент формы колебаний и его определение
157. Расчетные динамические модели зданий и сооружений
158. Ярусные нагрузки и их определение
159. Учет кручения здания в плане
160. Что понимают под вертикальной несущей системой здания, и какие существуют вертикальные несущие системы?
161. Как сейсмическая нагрузка на здание распределяется между его несущими системами?
162. Обобщающие усилия в сечениях конструктивных элементов несущих систем от сейсмической нагрузки
163. Как производится расчет сечений элементов несущих систем (диафрагм, несущих стен, колонн и ригелей рам) с учетом сейсмической нагрузки (последовательность: статическая расчетная схема здания; нагрузки на здание; определение усилий от нагрузок в сечениях элементов несущих систем; составление основного и особого сочетания усилий)?
164. Конструктивные мероприятия, осуществляющиеся для обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений:
165. Какие грунты называют мерзлыми и вечномерзлыми? Какова область распространения вечномерзлых грунтов?
166. Какие негативные явления может вызвать оттаивание вечномерзлых грунтов?
167. Как изменяется несущая способность вечномерзлых грунтов при оттаивании?
168. Каковы особенности проектирования зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах?
169. Какие грунты называются просадочными? Какие грунты обладают просадочными свойствами?
170. Основные характеристики просадочности грунтов
171. Каковы принципы расчета оснований при строительстве на просадочных грунтах по первой и второй группам предельных состояний?
172. Какова основная причина повреждения конструкций зданий, возводимых на просадочных грунтах, и какие при этом наблюдаются характерные повреждения?
173. Какие применяются мероприятия по устранению просадочных свойств грунтов?
174. Какие основные конструктивные мероприятия осуществляются для уменьшения чувствительности зданий и сооружений к неравномерным осадкам?
175. Что такое подрабатываемая территория?
176. Какие и с какой целью применяются меры защиты зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях?

177. Каковы основные положения расчета зданий, возводимых на подрабатываемых территориях?
178. Какая конструкция называется оболочкой? В чем особенности ее работы?
179. Каковы преимущества покрытий с применением оболочек по сравнению с плоскостными покрытиями?
180. Классификация оболочек по способу образования, гауссовой кривизне, способу возведения.
181. Разновидности и область применения покрытий с применением оболочек
182. Особенности напряженного состояния оболочек. Безмоментное напряженное состояние. Уравнение равновесия для безмоментного напряженного состояния
183. Требования к оболочке и нагрузке на нее при расчете по безмоментному напряженному состоянию.
184. Виды цилиндрических оболочек, применяемых в покрытиях зданий
185. Покрытия с длинной цилиндрической оболочкой, их конструктивные решения
186. Принципы расчета длинной цилиндрической оболочки по полубезмоментному напряженному состоянию: уравнение равновесия, усилия в оболочке (эпюры), схема армирования
187. Расчет длинной цилиндрической оболочки приближенным способом как балки криволинейного сечения (в продольном и поперечном направлениях)
188. Покрытия с короткой цилиндрической оболочкой, их конструктивные решения
189. Расчет короткой цилиндрической оболочки по полубезмоментному напряженному состоянию: усилия в оболочке (эпюры), схема армирования. Расчет приближенным способом
190. Висячие покрытия. Область применения. Конструктивные решения. Способы стабилизации покрытий.
191. Расчет висячего покрытия (на примере круглого в плане с радиальным направлением вант).
192. Конструктивные решения и область применения купольных покрытий
193. Расчетная схема купола, нагрузки, усилия (эпюры кольцевых и меридиональных усилий, приопорного изгибающего момента). Схема армирования оболочки купола
194. Принципы расчета и армирования опорного кольца купола
195. Покрытия с оболочкой двойкой положительной кривизны, их конструктивные решения, область применения
196. Область применения. Классификация резервуаров
197. Нагрузки на стенку резервуара. Расчетные случаи
198. Конструктивные решения цилиндрических резервуаров
199. Определение усилий в стенке цилиндрического резервуара для I и II расчетных случаев при шарнирном сопряжении стенки с дном
200. Определение усилий в стенке цилиндрического резервуара для I и II расчетных случаев при жестком сопряжении стенки с дном
201. Принципы расчета и конструирования стенки цилиндрического резервуара
202. Расчет и конструирование дна цилиндрического резервуара
203. Виды и конструктивные решения прямоугольных резервуаров
204. Выбор расчетной схемы и определение усилий в стенке длинного прямоугольного резервуара для I и II расчетных случаев
205. Принципы расчета и конструирования стенки длинного прямоугольного резервуара
206. Расчетная схема и определение усилий в стенке высокого прямоугольного резервуара для I и II расчетных случаев. Расчет и конструирование стенки

207. Назначение подпорных стен. Какие типы подпорных стен применяются в строительстве и какова их область применения? Привести соответствующие расчетные схемы лицевых плит

208. Нагрузки на стену. Проверки на устойчивость против сдвига и опрокидывания

209. Угловая подпорная стена, принципы расчета и армирования лицевой плиты, фундаментной плиты

210. Контрфорсная подпорная стена, принципы расчета и армирования лицевой плиты, фундаментной плиты

### Материалы к курсовому проектированию

Банк заданий к ПР- 1 (8 семестр)

«Железобетонные конструкции многоэтажного каркасного здания».

№ Задания	Сетка колонн $I_p \times a$ , м	Число пролетов	Ширина панели $b_{нп}$ , м	Тип панели	Число этажей $n$	$h_{эт}$ , м	$h_{пол.}$ , м	Соппротивление грунта МПа	Временная нагрузка кН/м <sup>2</sup>	Район строительства
1 2	7x5,6	5	1,75	пустотная ребристая	4	3,8	3,2	0,19	6 7	(*)
3 4	7,2x7,2	4	1,8	пустотная ребристая	5	3,2	3,8	0,22	5 6	
5 6	4,8x6,4	4	1,2	пустотная ребристая	3	3,5	3,2	0,24	8 10	
7 8	6x6,4	4	1,5	пустотная ребристая	4	3,6	4	0,20	6 7	
9 10	6,4x5,5	4	1,6	пустотная ребристая	4	3,7	3,9	0,28	7 8	
11 12	6,3x6,1	4	2,1	пустотная ребристая	5	3,9	3,2	0,28	4 5	
13 14	7x6,7	4	1,4	пустотная ребристая	4	3,6	3,2	0,30	5 6	
15 16	6,8x6,7	4	1,7	пустотная ребристая	3	3	3,6	0,27	4 5	
17 18	4,2x4,5	6	1,4	пустотная ребристая	3	4,2	3,6	0,27	8 10	
19 20	5,7x5,2	5	1,9	пустотная ребристая	4	4,1	4	0,25	6 8	
21 22	6x6	4	1,2	пустотная ребристая	4	3,2	3,2	0,20	8 9	
23 24	7,0x6,8	4	1,4	пустотная ребристая	5	3,2	3,6	0,27	5 6	
25 26	6,6x6,4	5	1,65	пустотная ребристая	4	4	4,2	0,27	8 9	

Тип ригеля - прямоугольного сечения; таврового сечения

Банк заданий к ПР- 2(А семестр)

«Проектирование здания с учетом сейсмической нагрузки».

№	Параметры здания		Характеристики грунтов основания	Район строительства
	Конструктивная схема	Размеры в плане		
1	Рамный каркас		Пески средней крупности плотные	Магадан
2			Пески рыхлые пылеватые	Холмск
3			Крупнообломочные $I_L \leq 0,5$	Сочи
4	Связевой каркас		Нескальные вечномерзлые грунты (при строительстве по принц. I)	Южно-Курильск
5			Крупнообломочные с песчано-глинистым заполнителем	Благовещенск
6			Скальные слабовыветрелые	Улан-Удэ
7	Монолитное бескаркасное		Пески мелкие маловлажные средней плотности	пос. Кавалерово
8			Пески средней крупности плотные маловлажные	Краснодар
9			Пески гравелистые средней крупности водонасыщенные	Владивосток
10	Бескаркасное с несущими кирпичными стенами		Пески гравелистые средней крупности маловлажные	Махачкала
12			Пески мелкие влажные средней плотности	Елизово
13			Пески рыхлые пылеватые	Улан-Удэ
14	С неполным каркасом и наружными несущими кирпичными стенами		Глинистые с показателем консистенции $I_L > 0,5$	Благовещенск
15			Нескальные вечномерзлые грунты (при строительстве по принцу. I)	Сочи
16			Пески гравелистые средней крупности маловлажные	Южно-Сахалинск
17	С рамно-связевой несущей системой		Скальные слабовыветрелые	Иркутск
18			Пески средней крупности плотные маловлажные	Петропавловск-Камчатский
19			Пески рыхлые пылеватые	Дальнегорск

Примеры выполнения курсового проекта (расчетная и графическая части) имеются в фонде кафедры на бумажном носителе.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете /экзамене по дисциплине**

**«Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

Баллы (рейтинг оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	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	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	удовл	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	неудовл	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  
«Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)»**

Оценка	50-60 баллов (неудовл)	61-75 баллов (удовл)	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 устного опроса (УО)**

100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст, без каких бы, то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.