

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (ОБЩИЙ КУРС)

Специальность
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация
Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
Очная


Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>проектирования зданий и строительных конструкций</i>
Курс	<i>4,5</i>
Семестр	<i>7, 8, 9</i>

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1030)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования зданий и строительных конструкций

«30» 08 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / А.Л.Кришан /
(подпись) (И.О. Фамилия)


Рабочая программа одобрена методической комиссией *Института строительства, архитектуры и искусства*

«18» 09 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / А.Л.Кришан /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа составлена:
(должность, ученая степень, ученое звание)

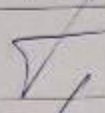
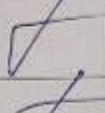
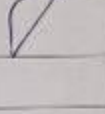
доктором техн.наук, профессором (долж-

 / А.Л.Кришан /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент: зам. директора ООО «НПО Надежность» канд. техн. наук
(должность, ученая степень, ученое звание)

  / И.В.Матвеев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	05.10.2018 г. Протокол №2	
2	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	16.10.2019 г. Протокол №2	
3	8	Актуализация раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	10.09.2020 г. Протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» являются: обучение студентов основным положениям и принципам обеспечения безопасности

строительных объектов; выработка навыков расчета и конструирования железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, устойчивость, жесткость и трещиностойкость; формирование и развитие навыков проектирования железобетонных конструкций, конструктивных решений зданий и сооружений, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.03.01 Строительство.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» входит в базовую часть блока Б1 образовательной программы (Б1.Б – базовая часть) и является основополагающей частью профессиональной подготовки инженера-строителя.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате освоения дисциплин: «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Строительные материалы», «Сопроотивление материалов», «Строительная механика», «Теория упругости с основами пластичности и ползучести», «Основания и фундаменты зданий и сооружений», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Архитектура зданий», «Строительная физика», «Теория расчета пластин и оболочек», «Металлические конструкции (общий курс)», «Компьютерные технологии в строительстве», «Нагрузки и воздействия».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин: «Организация, планирование и управление в строительстве», «Проектная деятельность», «Проектирование высотных зданий и сооружений», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Автоматизированное проектирование конструкций, зданий и сооружений»; «Сталежелезобетонные конструкции», а также при выполнении ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	
Знать	– нормативную базу в области инженерных изысканий; – принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.
Уметь	– использовать на практике положения нормативной литературы в области проектирования зданий и сооружений, инженерных изысканий, расчета и конструирования несущих элементов.
Владеть	– нормативными методами и современными методиками проектирования зданий и сооружений, конструирования и расчета их несущих элементов.
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	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – методы проведения инженерных изысканий; – технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – проектировать и рассчитывать железобетонные конструкции с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
ОПК-8 – 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	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять и читать чертежи зданий, сооружений, конструкций и деталей, составлять конструкторскую документацию
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций и деталей, составления конструкторской документации

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц 396 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 248,3 акад. часов:
 - аудиторная – 238 акад. часов;
 - внеаудиторная – 10,3 акад. часов
- самостоятельная работа – 76,3 акад. часов;
- подготовка к экзаменам – 71,4 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Раздел 1. Теория железобетона							ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув	
1.1. Сущность железобетона	7	2				Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув	
1.2. Физико-механические свойства бетона	7	6	2/2И		2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лабораторным	Проверка лабораторных работ; Отчет по самостоятельной ПК-1 – зув ПК-2 –	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						и лекционным занятиям	работе; Устный опрос	зுவ ОПК-8 – зுவ
1.3. Прочностные и деформативные свойства арматуры	7	2	2		2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лабораторным и лекционным занятиям	Проверка лабораторных работ; Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
1.4. Сущность предварительно напряженного железобетона	7	4	2		2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лабораторным и лекционным занятиям	Проверка лабораторных работ; Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
1.5. Экспериментальные основы и основные положения теории железобетона	7	6					Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
1.6. Расчет прочности и конструирование изгибаемых, сжатых и растянутых элементов	7	12	12/6И	30/14И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лабораторным,	Проверка лабораторных работ; Отчет по самостоятельной	ПК-1 – зுவ ПК-2 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						практическим и лекционным занятиям;	работе; Устный опрос	зுவ ОПК-8 – зுவ
1.7. Расчеты конструкций по 2-й группе предельных состояний	7	4		6	2,2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
Итого по разделу	7	36	18/6И	36/12И	14,2			
Итого за семестр	7	36	18/6И	36/12И	14,2		Экзамен 35,7	
Раздел 2. Расчет статически неопределимых железобетонных систем с учетом перераспределения усилий								ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
2.1. Пластический шарнир и перераспределение усилий в статически неопределимых системах. Метод предельного равновесия и его разновидности	8	1		4/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям; Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
2.2. Практические способы учета пе-	8	1		6	2	Самостоятельное изучение	Отчет по самостоятельной	ПК-1 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
перераспределения усилий в неразрезных балках						учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям; Выполнение КП	работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
Итого по разделу	8	2		10/4И	4			
Раздел 3. Конструкции плоских перекрытий								ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
3.1. Балочные панельные перекрытия	8	2		16/12И			Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
3.2. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами	8	2		10			Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
3.3. Ребристые монолитные перекрытия с плитами по контуру	8	2		4	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лекционным занятиям; Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
3.4. Безбалочные монолитные перекрытия	8	1		4	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лекционным занятиям; Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
3.5. Безбалочные сборные и сборно-монолитные перекрытия. Новые конструктивные решения	8	1		2	2		Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	8	8		36/12И	6			
Раздел 4. Железобетонные фундаменты								ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
								зுவ
4.1. Классификация фундаментов. Конструирование и расчет отдельных фундаментов	8	3		4	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям; Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
4.2. Ленточные фундаменты под стены и под ряды колонн. Сплошные фундаменты	8	1		4/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям; Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	8	4		8/4И	4			
Раздел 5. Конструктивные схемы и конструкции многоэтажных промышленных зданий								ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
5.1. Конструктивные схемы и обеспечение пространственной жесткости многоэтажных промышленных зданий	8	1		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям;	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						Выполнение КП		ОПК-8 – зув
5.2. Основные несущие конструкции и узлы их сопряжения	8	1		4/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к лекционным занятиям; Выполнение КП; Подготовка к защите КП	Отчет по самостоятельной работе; Проверка выполнения КП; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	8	2		6/4И	4			
Раздел 6. Многоэтажные каркасные и панельные (бескаркасные) жилые и гражданские здания								ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
6.1. Конструктивные схемы, обеспечение пространственной жесткости, расчет основных несущих конструкций	8			2	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
6.2. Расчетные модели связевых и рамно-связевых систем; основные сведения о расчете таких систем	8			2	3,6	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						лекционными занятиям		зுவ ОПК-8 – зுவ
Итого по разделу	8	0	0	4	8			
Итого за семестр	8	16	0	64/24И	25,6		Защита курсового проекта; Зачет	
Раздел 7. Несущие конструкции одноэтажных промышленных зданий								ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
7.1. Конструкции плит и балок покрытий	9			6	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 – зுவ
7.2. Колонны и подкрановые балки	9			6/4И	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям. Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зுவ ПК-2 – зுவ ОПК-8 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
								зுவ зув
7.3. Стропильные фермы, арки	9			6	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям; Выполнение КП	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	9			18/4И	8			
Раздел 8. Усиление железобетонных конструкций								ПК-1 – зув ПК-2 – зув
8.1. Современные способы усиления изгибаемых, сжатых и растянутых элементов. Усиление фундаментов	9			8	4	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	9			8	4			
Раздел 9. Каменные и армокаменные конструкции								ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 –

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
								зுவ
9.1. Материалы для каменной кладки. Основные прочностные и деформативные свойства каменной кладки	9			4	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
9.2. Расчет неармированной кладки по 1-й и 2-й группам предельных состояний	9			6/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
9.3. Армокаменные конструкции. Расчет на осевое и внецентренное сжатие элементов с сетчатым армированием	9			8/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям	Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	9			18/4И	6			
Раздел 10. Проектирование конструкций одноэтажного промышленного здания								ПК-1 – зув ПК-2 – зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
10.1. Проектирование конструкций одноэтажного промышленного здания	9			24/16И	18,5	Самостоятельное изучение учебной литературы; Подготовка к практическим и лекционным занятиям; Выполнение практической работы. Выполнение КП; Подготовка к защите КП	Проверка практической работы; Отчет по самостоятельной работе; Устный опрос Защита курсового проекта	ПК-1 – зув ПК-2 – зув ОПК-8 – зув
Итого по разделу	9			24/16И	18,5			
Итого за семестр	9	0	0	68/24И	36,5		Защита курсового проекта. Экзамен	
Итого по дисциплине		52	18/8И	168/58И	76,3			

5 Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Применяемые формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Применяемые формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлекссию.

Применяемые формы учебных занятий с использованием технологий проектного обучения:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Применяемые формы учебных занятий с использованием интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Применяемые формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных средств.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к занятиям: поиск и изучение литературы, сбор и анализ иллюстративного материала, выполнение практических работ, выполнение курсовых проектов и подготовка их к защите. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение лабораторных и практических работ.

Для лучшей организации времени при изучении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» студенту рекомендуется заниматься самостоятельной работой после каждого лекционного, практического и лабораторного занятия в течение каждого семестра.

При изучении дисциплины студенту следует работать в следующей последовательности:

- ознакомиться с особенностями работы строительных конструкций, их основными свойствами, прочностными и деформативными характеристиками материалов;
- понять сущность предварительно напряженных конструкций;
- изучить основы расчета строительных конструкций по предельным состояниям, виды нагрузок и воздействий на здания, нормативные и расчетные сопротивления материалов;
- изучить расчеты прочности изгибаемых, сжатых и растянутых элементов, расчеты устойчивости, расчеты по деформациям, расчеты по образованию и раскрытию трещин (для железобетонных конструкций);
- изучить основные конструктивные требования к изгибаемым, сжатым и растянутым элементам;
- получить основные сведения о расчетах и конструировании отдельных конструктивных элементов типовых зданий и сооружений из металлических и железобетонных конструкций.

Курсовые проекты выполняются обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При их выполнении обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Курсовый проект выполняется в 8 семестре. Общая тема для курсовой работы по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» – «Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного производственного здания». По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.

Выполнение курсового проекта, ввиду его большой трудоемкости, сложности вычисления и насыщенной графической части, следует планировать таким образом, чтобы нагрузка была распределена равномерно по всему семестру. Для этого всю расчетную часть проекта лучше выполнять в первую половину семестра.

Статические расчеты рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием современных программных комплексов («ЛИРА» и др.).

Графическую часть проектов следует выполнять на ЭВМ с помощью графических редакторов («Компас», «AutoCAD»).

Объем работы: 1,5 листа формата А-1 или 6 листов формата А-3 чертежей и 45-50 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки.

В 9 семестре запланировано выполнение второго курсового проекта. Общая тема – «Проектирование конструкций одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами». Содержание работы: разрабатывается проект одноэтажного железобетонного каркаса производственного здания с мостовыми кранами среднего режима работы. По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.

Статические расчеты рекомендуется выполнять на ЭВМ с использованием современных программных комплексов («ЛИРА» и др.).

Графическую часть проектов следует выполнять на ЭВМ с помощью графических редакторов («Компас», «AutoCAD»).

Объем работы: 2 листа формата А-1 или 8 листов формата А-3 чертежей и 50-60 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки.

Преподаватель, проверив работу или проект, может вернуть их для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

Курсовые проекты должны быть оформлены в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – нормативную базу в области инженерных изысканий; – принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену (7 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные гипотезы, используемые для расчетов железобетонных конструкций при кратковременном и длительном действиях нагрузки. 2. Физико-механические свойства бетонов. 3. Диаграммы деформирования бетона при одноосном и трехосном сжатии. 4. Виды и физико-механические свойства металлической и неметаллической арматуры. 5. Диаграммы деформирования арматуры. 6. Основные элементы преодоления различий между идеально сплошной средой и бетоном. 7. Характерные элементы структуры бетона и его компонент. 8. Влияние масштабного фактора. 9. Виды трещин в бетоне. Параметры нарушения сплошности. 10. Механизмы разрушения структуры бетона. 11. Деформации ползучести бетона. Мера и коэффициент ползучести 12. Современные направления развития критериев прочности бетона. 13. Химическая усадка и усадка высыхания. 14. Диаграммы-изохроны. 15. Свойства бетона при объемном напряженном состоянии. 16. Аналитическое описание диаграмм сжатия и растяжения бетона. 17. Коэффициент упругости бетона. 18. Коэффициент поперечной деформации бетона. <p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету (8 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет балок монолитных перекрытий с плитами работающими в 2-х направлениях. 2. Балочные сборно-монолитные перекрытия (сущность, конструкции). 3. Расчет плиты безбалочного перекрытия по методу предельного равновесия. 4. Конструктивные схемы и конструкции безбалочных сборных перекрытий. 5. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия. 6. Классификация фундаментов. Конструкции монолитных и сборных фундаментов под от-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>дельные колонны.</p> <p>7.Расчет центрально нагруженных отдельных фундаментов.</p> <p>8.Расчет внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.</p> <p>9.Конструкции и расчет ленточных фундаментов под несущие стены.</p> <p>10. Конструкции и основы расчета сплошных фундаментов.</p> <p>11. Конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий. Обеспечение пространственной жесткости.</p> <p>12. Практический расчет многоэтажных рам на вертикальные нагрузки.</p> <p>13. Практический расчет многоэтажных рам на горизонтальные нагрузки.</p> <p>14. Конструкции плит покрытий одноэтажных промышленных зданий.</p> <p>15. Конструирование и расчет балок покрытий.</p> <p>16. Конструирование и расчет железобетонных стропильных ферм.</p> <p>17. Напряженное состояние каменной кладки при осевом сжатии.</p> <p>18. Расчет прочности неармированной кладки на осевое сжатие.</p> <p>19. Расчет прочности неармированной кладки на смятие.</p> <p>20. Расчет прочности неармированной кладки на внецентренное сжатие.</p> <p>21. Расчет каменной кладки с сетчатым армированием на сжатие.</p> <p>22. Усиление каменных конструкций.</p> <p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену (9 семестр)</p> <p>1.Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа.</p> <p>2.Стыки и концевые участки элементов сборных конструкций.</p> <p>3.Пластический шарнир и сущность метода предельного равновесия.</p> <p>4.Практические способы перераспределения усилий в статически неопределимых железобетонных системах.</p> <p>5.Конструктивные решения балочных сборных перекрытий.</p> <p>6.Конструкции и армирование сборных панелей перекрытий (ребристых, пустотных, типа 2-Т, плоских).</p> <p>7.Конструкции и армирование ригелей перекрытий.</p> <p>8.Определение усилий в неразрезном ригеле с учетом перераспределения моментов.</p> <p>9.Компоновка монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами.</p> <p>10. Расчет и конструирование плиты и второстепенной балки.</p> <p>11. Расчет и конструирование главной балки монолитного перекрытия.</p> <p>12. Компоновка монолитного ребристого перекрытия с плитами опертыми по контуру.</p> <p>13. Расчет по методу предельного равновесия и конструирование плит, опертых по контуру.</p> <p>14. Расчет балок монолитных перекрытий с плитами работающими в 2-х направлениях.</p> <p>15. Балочные сборно-монолитные перекрытия (сущность, конструкции).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		16. Конструктивная схема монолитного безбалочного перекрытия; типы капителей. 17. Характер работы и армирование плиты безбалочного перекрытия. 18. Расчет плиты безбалочного перекрытия по методу предельного равновесия. 19. Конструктивные схемы и конструкции безбалочных сборных перекрытий. 20. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия. 21. Классификация фундаментов. Конструкции монолитных и сборных фундаментов под отдельные колонны. 22. Расчет центрально нагруженных отдельных фундаментов. 23. Расчет внецентренно нагруженных отдельных фундаментов. 24. Конструкции и расчет ленточных фундаментов под несущие стены. 25. Конструкции и расчет ленточных фундаментов под ряды колонн. 26. Конструкции и основы расчета сплошных фундаментов.
Уметь	– использовать на практике положения нормативной литературы в области проектирования зданий и сооружений, инженерных изысканий, расчета и конструирования несущих элементов..	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания для экзамена (7 семестр)</p> 1. Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой (по всем возможным формулам). Исходные данные: размеры сечения: ширина $b = 220$ мм, высота $h = 400$ мм, расстояние от центра растянутой рабочей арматуры до крайнего волокна растянутой зоны $a = 40$ мм; бетон тяжелый класса В15; арматура 2Ø22 А400. 2. Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой (по всем возможным формулам). Исходные данные: размеры сечения: ширина $b = 200$ мм, высота $h = 450$ мм, расстояние от центра растянутой рабочей арматуры до крайнего волокна растянутой зоны $a = 40$ мм; бетон тяжелый класса В20; арматура 2Ø25 А300. <p style="text-align: center;">Примерные практические задания для зачета (8 семестр)</p> 1. Проверить несущую способность (прочность) заданного таврового сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой. Исходные данные: изгибающий момент в расчетном сечении $M = 140$ кН·м;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>размеры сечения: $b = 250$ мм, $h = 500$ мм, $b'_f = 600$ мм, $h'_f = 60$ мм; бетон тяжелый класса В25; арматура $4\phi 16$ А500.</p> <p>2. Определить продольную арматуру в железобетонной балке таврового сечения с одиночной арматурой и дать чертеж-схему армирования его плоскими сварными каркасами.</p> <p>Исходные данные: изгибающий момент $M = 350$ кН·м; размеры сечения: $b = 350$ мм, $h = 800$ мм, $b'_f = 1700$ мм, $h'_f = 90$ мм; бетон тяжелый класса В15; арматура класса А300.</p> <p>Примерные практические задания для экзамена (9 семестр)</p> <p>1. Проверить прочность при сжатии каменной кладки. Исходные данные: сжимающее усилие $N=400$ кН, изгибающий момент в расчетном сечении $M = 20$ кН·м; размеры сечения: $b = 510$ мм, $h = 510$ мм, кирпич М100, раствор М50.</p> <p>2. Проверить прочность при сжатии армокаменной кладки. Исходные данные: сжимающее усилие $N=500$ кН, изгибающий момент в расчетном сечении $M = 20$ кН·м; размеры сечения: $b = 510$ мм, $h = 510$ мм, кирпич М100, раствор М50, армирование сетками через 2 ряда (стержни $d5$ В500 с шагом 50 мм).</p>
Владеть	– нормативными методами и современными методиками проектирования зданий и сооружений, конструирования и расчета их несущих элементов.	<p>Комплексное задание</p> <p>Общая тема для курсового проекта № 1 по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» – «Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного производственного здания». Необходимо разработать железобетонные конструкции многоэтажного производственного здания с полным каркасом связевой системы.</p> <p>Объем работы: 1,5 листа формата А-1 или 6 листов формата А-3 чертежей и 45-50 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки.</p> <p>По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
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		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – методы проведения инженерных изысканий; – технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену (7 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предпосылки к расчету прочности нормальных сечений изгибаемых, внецентренно-сжатых и внецентренно-растянутых ЖБК с использованием деформационной модели. 2. Деформационный метод расчета прочности изгибаемых элементов. 3. Деформационный метод расчета прочности внецентренно-сжатых элементов. 4. Деформационный метод расчета прочности внецентренно-растянутых элементов. 5. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным усилиям как частный случай расчета по деформационному методу. 6. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов. 7. Предпосылки к расчету прочности сжатых элементов. 8. Расчет прочности нормальных сечений сжатых элементов. 9. Сжатые элементы с косвенным армированием. 10. Расчет прочности нормальных сечений растянутых элементов. 11. Сущность деформационного метода расчета прочности трубобетонных колонн. 12. Особенности расчета прочности трубобетонных колонн при длительном действии нагрузки. 13. Общий случай расчета сжатых элементов, усиленных косвенным армированием. 14. Основы расчета ЖБК по прочности на действие поперечных сил на основе расчетной модели наклонных сечений. 15. Физическая сущность расчета прочности наклонных сечений по действующим нормам. 16. Расчет трещиностойкости ЖБК. Средние деформации растянутой арматуры. 17. Расчет трещиностойкости ЖБК. Расстояние между нормальными трещинами. 18. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин. 19. Расчет ЖБК по деформациям. Общие положения. 20. Расчетные модели для определения прогибов ЖБК. 21. Прогибы железобетонных элементов с трещинами. Определение кривизны. 22. Прогибы железобетонных элементов с трещинами. Определение изгибной жесткости. <p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету (8 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите три категории размеров для сборных железобетонных конструкций. 2. Почему статически неопределимые железобетонные системы лучше рассчитывать по методу предельного равновесия?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3. Назовите критерий для сравнения различных типов плит перекрытий.</p> <p>4. Как обеспечивается пространственная жесткость многоэтажного здания связевой системы?</p> <p>5. Как обеспечивается пространственная жесткость многоэтажного здания рамно-связевой системы?</p> <p>6. Чем обеспечивается пространственная жесткость многоэтажного здания рамной системы?</p> <p>7. Как обеспечить жесткое сопряжение ригеля с колонной?</p> <p>8. Назовите разновидности типов стыков колонн.</p> <p>9. Каков характер работы балочных плит?</p> <p>10. Каков характер работы плит, опертых по контуру?</p> <p>11. Как работает полка панели при отсутствии и при наличии поперечных ребер?</p> <p>12. Как определяется расчетный пролет панели?</p> <p>13. Какова расчетная схема балочной плиты монолитного ребристого перекрытия?</p> <p>14. Почему опорная арматура неразрезного ригеля подбирается по моменту, действующему по грани колонны?</p> <p>15. Почему при определении размеров подошвы фундамента учитывается вес грунта и фундамента, а при расчете прочности тела фундамента – нет?</p> <p>16. В каких случаях целесообразны ленточные фундамента под ряды колонн?</p> <p>17. По какой расчетной схеме определяются изгибающие моменты в сечениях фундамента?</p> <p>18. Где располагается наиболее опасное сечение в двускатных балках?</p> <p>19. Чем отличается характер работы элементов раскосной и безраскосной ферм?</p> <p>20. В каких случаях необходимы вертикальные связи по опорным узлам ферм?</p> <p>21. При каких нагрузках проявляется пространственная работа каркаса одноэтажного промышленного здания?</p> <p>22. Почему в фундаментах рабочая арматура укладывается по подошве?</p>
Уметь	– проектировать и рассчитывать железобетонные конструкции с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.	<p>Примерные практические задания для экзамена (7 семестр)</p> <p>1. По исходным данным, приведенным ниже:</p> <p>1. Проверить необходимость установки рабочей продольной арматуры в сжатой зоне.</p> <p>2. Определить площади сечения растянутой и сжатой продольной рабочей арматуры, подобрать количество и диаметры стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой, указав на нем конструкцию хомутов в сжатой зоне, диаметр и шаг поперечных стержней для возможности учета в расчете продольной арматуры в сжатой зоне как рабочей.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Исходные данные: изгибающий момент $M = 382 \text{ кН}\cdot\text{м}$; размеры сечения балки: $b = 300 \text{ мм}$, $h = 600 \text{ мм}$; бетон тяжелый класса В15; арматура класса А300.</p> <p>2. Определить толщину, опорную и пролетную арматуру сварных сеток железобетонной неразрезной плиты, опертой на стальные балки. Дать чертеж сечения плиты с принятой арматурой.</p> <p>Исходные данные: пролет стальных балок $L = 6,0 \text{ м}$; расстояния $l_{01} = l_{02} = 1,8 \text{ м}$; постоянная нагрузка от веса конструкций пола и перегородок $g_{n,n} = 2,10 \text{ кН/м}^2$; временная кратковременная нормативная нагрузка $v_n = 11,0 \text{ кН/м}^2$; коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$; бетон тяжелый класса В20; класс арматуры В500 или А400, по выбору.</p> <p>Примерные практические задания для зачета (8 семестр)</p> <p>1. Определить продольную арматуру (количество и диаметр стержней) железобетонной колонны и проверить ее несущую способность, используя приближенный способ расчета в форме центрального сжатия.</p> <p>Исходные данные: расчетные усилия $N_v = 1300 \text{ кН}$, $M_v = 12 \text{ кН}\cdot\text{м}$; коэффициенты доли постоянной и длительной нагрузок в общей нагрузке $k_N = k_M$; геометрическая длина колонны $l = 5,6 \text{ м}$; коэффициент приведения расчетной длины $\mu = 1,0$; размеры квадратного сечения: $b = h = 350 \text{ мм}$; бетон тяжелый класса В20; арматура класса А300.</p> <p>2. Определить размеры прямоугольного сечения балки с одиночной арматурой – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (A_s) в ней, подобрать количество и диаметр продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой.</p> <p>Исходные данные: расчетная схема балки с нагрузкой предоставляется; расчетный пролет $l = 6,0 \text{ м}$; бетон тяжелый класса В25; арматура класса А500.</p> <p>Примерные практические задания для экзамена (9 семестр)</p> <p>1. Проверить прочность при сжатии каменной кладки.</p> <p>Исходные данные: сжимающее усилие $N=400 \text{ кН}$, изгибающий момент в</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>расчетном сечении $M = 20$ кН·м; размеры сечения: $b = 510$ мм, $h = 510$ мм, кирпич М100, раствор М50.</p> <p>2. Проверить прочность при сжатии армокаменной кладки. Исходные данные: сжимающее усилие $N=500$ кН, изгибающий момент в расчетном сечении $M = 20$ кН·м; размеры сечения: $b = 510$ мм, $h = 510$ мм, кирпич М100, раствор М50, армирование сетками через 2 ряда (стержни d5 В500 с шагом 50 мм).</p>
Владеть	– 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.	<p style="text-align: center;">Комплексное задание</p> <p>Общая тема для курсового проекта № 2 по дисциплине «Проектирование конструкций одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами». Необходимо разработать железобетонные конструкции одноэтажного каркасного здания с мостовыми кранами. Объем работы: 2 листа формата А-1 или 8 листов формата А-3 чертежей и 50-60 листов формата А-4 расчетно-пояснительной записки. По желанию студента и согласованию с руководителем тема может быть скорректирована, дополнена или полностью изменена.</p>
ОПК-8 – 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		
Знать	- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и оформление проекта. 2. Общие правила оформления рабочих чертежей.
Уметь	- выполнять и читать чертежи зданий, сооружений, конструкций и деталей, составлять конструкторскую документацию	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбирать и компоновать конструктивные схемы покрытия. 2. Выполнить чертеж от руки узла сопряжения подкрановой балки с колонной

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	- навыками выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций и деталей, составления конструкторской документации	Выполнение чертежей: - схемы связей; - несущих конструкций зданий; - узлов сопряжения конструктивных элементов.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» включает теоретические вопросы и практическое задание, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, степень сформированности умений и навыков, проводится в форме экзаменов по итогам 7 и 9 семестра, в форме выполнения и защиты курсовых проектов в 8 и 9 семестрах и зачета по итогам 8 семестра в устной форме.

Экзамен по данной дисциплине проводится по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для сдачи экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – студент показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – студент показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – студент показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – студент демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания зачета

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений.

«Зачтено» – оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания основного материала.

«Не зачтено» – оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

Для защиты курсового проекта:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения инфор-

мации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты проекта обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Кумпяк О.Г., Железобетонные и каменные конструкции : Учебник / Кумпяк О.Г. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М. : Издательство АСВ, 2016. - ISBN 978-5-4323-0039-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html> (дата обращения: 09.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Плевков В.С., Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений : Учебное пособие / В.С. Плевков, А.И. Мальганов, И.В. Балдин. - М. : Издательство АСВ, 2012. - 290 с. - ISBN 978-5-93093-720-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937206.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке

б) Дополнительная литература:

1. Алмазов В.О., Проектирование железобетонных конструкций по Еuronормам : Научное издание / Алмазов В.О. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-502-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935028.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Вэйбинь Ч., Проектирование многоэтажных и высотных железобетонных сооружений / Главный редактор Чжан Вэйбинь - М. : Издательство АСВ, 2017. - 600 с. - ISBN 978-5-93093-706-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937060.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Кришан, А. Л. Железобетонные и каменные конструкции. Курс лекций : учебное пособие. Ч. 1 / А. Л. Кришан. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1040.pdf&show=dcatalogues/1/1119338/1040.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
4. Заикин, А. И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания : учебное пособие / А. И. Заикин, А. Л. Кришан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3475.pdf&show=dcatalogues/1/1514293/3475.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1267-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Кришан, А. Л. Железобетонные конструкции одноэтажных промзданий : учебно-методическое пособие / А. Л. Кришан, А. И. Сагадатов, М. Ш. Гареев ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 120 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=579.pdf&show=dcatalogues/1/1101>

[609/579.pdf&view=true](#) (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0312-8. - Имеется печатный аналог.

6. Кришан, А. Л. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий : учебное пособие / А. Л. Кришан, А. И. Сагадатов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2831.pdf&show=dcatalogues/1/1133083/2831.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

7. Кришан, А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения : учебное пособие / А. Л. Кришан, А. С. Мельничук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=2360.pdf&show=dcatalogues/1/1130007/2360.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

8. Кузнецов В.С., Прочность монолитных железобетонных перекрытий : Учебное пособие. / Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-4323-0291-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302915.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

9. Кузнецов В.С., Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование : Учебное пособие / Кузнецов В.С., Малахова А.Н., Прокуронова Е.А. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-592-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935929.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

10. Малахова А.Н., ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (включая расчет в ПК ЛИРА) : Учеб. пособие для слушателей групп профессиональной переподготовки, обучающихся по специальности 08.03.01 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" / Малахова А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 284 с. - ISBN 978-5-4323-0258-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302588.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

11. Полищук В.П., Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Полищук В.П., Черняева Р.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 116 с. - ISBN 978-5-4323-0045-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300451.html> (дата обращения: 27.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

Нормативная литература

1. СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 декабря 2018 г. N 832/пр: дата введения 20.06.2019 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - НИИЖБ им.А.А.Гвоздева. - Москва: Стандартинформ, 2019. - 20 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/554403082> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81* : издание официальное : утвержден Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/5: дата введения 01.01.2013 / подготовлен АО "НИЦ "Строительство" - ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко. - Москва: Стандартин-

форм, 2013. - 149 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/1200092703> (дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : издание официальное : утвержден Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр : дата введения 04.06.2017 / подготовлен ЦНИИСК им.В.А.Кучеренко АО "НИЦ "Строительство" при участии ФГБУ "Главная геофизическая обсерватория им.А.И.Воейкова". - Москва: Стандартинформ, 2017. - 156 с. - Текст : электронный // Кодекс : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://rdocs3.kodeks.ru/document/456044318>(дата обращения: 09.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Кришан, А.Л. Примеры оформления рабочих чертежей железобетонных конструкций многоэтажного промышленного здания: методические указания / А.Л. Кришан, А.И. Сагадатов. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2010. – 12 с. - Текст : непосредственный.

2. Кришан, А.Л. Ветровые воздействия: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование высотных зданий и сооружений» / А.Л. Кришан. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. ун-та им. Г.И.Носова, 2013. – 38 с. - Текст : непосредственный.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Flash Professional CS 5 Academic Edition	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные сис-

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of Science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран. Комплекс готовых текстовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: лаборатория механических испытаний	<ul style="list-style-type: none"> – Гидравлические прессы – Машины универсальные испытательные на сжатие и растяжение; – измерительный инструмент; – тензометры; – прогибомеры; – автоматические измерители деформаций; – тензодатчики
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.