МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.10 «Железобетонные и каменные конструкции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Организация инвестиционно-строительной деятельности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Железобетонные конструкции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2026

Б1.В.02.10 «Железобетонные и каменные конструкции»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент	А.П Шепелев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Д.А. Панфилов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	О.А. Мамаева, кандидат экономических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	О.В. Дидковская, доктор экономических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 8
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 9
4.2 Содержание лабораторных занятий 19
4.3 Содержание практических занятий 20
4.4. Содержание самостоятельной работы 23
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 25
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 26
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 27
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 27
9. Методические материалы 28
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 30

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способность выполнять технико-экономическое, организационное и правовое обоснование инвестиционно-строительных проектов	ПК-4.1 Определение основных технико-экономических показателей объекта капитального строительства	Знать -нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территорий; -основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства; -основные параметры инженерных систем и оборудования объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные технико-экономические показатели проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.

		ПК-4.3 Подготовка документации для организации и проведения технологического и ценового аудита инвестиционно-строительного проекта	Уметь -выбирать нормативно-технические документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; - составлять расчетные схемы работы объекта жилищно-коммунального хозяйства; -собирать основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства; -Определять основные параметры инженерных систем и оборудования объекта жилищно-коммунального хозяйства; -Выполнять расчеты основных характеристик безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; - выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -определять стоимость проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории по приближенным методикам; - выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; -представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.

		ПК-4.5 Расчет показателей эффективности инвестиционно-строительного проекта	Владеть -методикой сбора и расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства; -методикой оценки основных характеристик безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -методикой оценки основных характеристик энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -методикой приближенного определения стоимости проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; -методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.
	ПК-6 Способность выполнять обоснование проектных решений по капитальному ремонту, реконструкции, технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры	ПК-6.1 Оценка рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости	Владеть -методикой оценки рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости; -методикой проверки соответствия мероприятий по эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -методикой оценки технического состояния объекта недвижимости;
			Знать -структуру разделов бизнес-плана управляющей организации; -нормы и правила технической эксплуатации объектов; -требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды к объектам недвижимости; -критерии технического состояния объекта недвижимости; -виды работ по технической эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости; -знать способы (варианты) проведения работ по эксплуатации объектов недвижимости;

	Уметь -составлять отчеты для собственников (арендаторов) помещений об управлении объектом недвижимости; -составлять отдельные разделы бизнес-плана управляющей организации; -выбирать нормы и правила технической эксплуатации объектов недвижимости; -выбирать нормативно-техническую документацию для подготовки и реализации комплекса работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта недвижимости; -составлять планы и графики проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости; -выбирать информацию для оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.
ПК-6.2 Поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости	Владеть -методикой технико-экономической оценки вариантов (способов) проведения работ по эксплуатации объектов недвижимости;
	Знать -инфраструктуру рынка объектов недвижимости;
	Уметь -выполнять поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости;
ПК-6.3 Выбор нормативно-правовой и технико-экономической информации для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости	Знать -нормативно-правовую и технико-экономическую информацию для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости;
	Уметь -составлять реестр собственников (нанимателей/ арендаторов) помещений, подрядных и ресурсоснабжающих организаций;
ПК-6.4 Подготовка информации/сопроводительных документов для проведения конкурсного отбора подрядных организаций	Владеть -методикой технико-экономического анализа выполнения планов управляющей организации;
	Знать -нормативно-техническую документацию для подготовки и реализации комплекса работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта недвижимости;
ПК-6.5 Подготовка информации/сопроводительной документации для выбора и последующего заключения договоров с ресурсоснабжающими организациями	Владеть -методикой оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости. -методикой оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.
	Знать -параметры эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.

			Уметь -подготавливать информацию/сопроводительную документацию для выбора и последующего заключения договоров с ресурсоснабжающими организациями;

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4	Основы ценообразования и сметного нормирования; Оценка стоимости предприятий; Регулирование инвестиционно-строительной деятельности; Строительная механика	Металлические и деревянные конструкции; Основания и фундаменты; Правовая экспертиза недвижимости; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: исполнительская практика; Строительная механика; Управление объектами недвижимости; Экономика недвижимости	Основы судебной стоимостной экспертизы; Оценка недвижимости; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: преддипломная практика
ПК-6	Строительная механика	Металлические и деревянные конструкции; Основания и фундаменты; Строительная механика	Основы реконструкции и ремонта; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	136	64	72
Лекции	64	32	32
Практические занятия	64	32	32
Лабораторные работы	8	0	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	0	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	14	8	6
подготовка к практическим занятиям	14	8	6

Контроль	27	0	27
Итого: час	180	72	108
Итого: з.е.	5	2	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	6	0	6	2	14
2	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	6	8	8	2	24
3	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	10	0	14	2	26
4	Каменные и армокаменные конструкции	10	0	4	2	16
5	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	32	0	32	6	70
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	64	8	64	14	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				

1	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	Введение. Основные физико-механические свойства бетона	Введение. Основные физико-механические свойства бетона. Определение курса, его цели, задачи. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона за рубежом и в России. Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона. Основные сведения, виды и классификация бетона. Структура цементного бетона и ее влияние на физико-механические характеристики бетона. Деформативные свойства бетона. Объемные деформации – усадка и набухание бетона, температурные деформации. Силовые деформации. Нелинейная связь между напряжениями и деформациями. Упругие и пластические деформации. Модуль деформации бетона: начальный модуль упругости, модуль полных деформаций, модуль упругопластичности бетона, связь между ними. Предельные сжимаемость и растяжимость бетона. Деформации при длительном загружении. Ползучесть бетона и факторы, влияющие на деформации ползучести. Деформации бетона при многократно и повторном действии нагрузки. Выносливость бетона. Прочность бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Характер разрушения бетона при сжатии. Кубиковая прочность бетона, призменная прочность бетона, прочность бетона при растяжении, местном сжатии. Свойства бетона при длительном, многократно повторном, ударном и сложном загружении Класс по прочности как статистическая прочностная характеристика. Классы бетонов по прочности на сжатие и растяжение. Марки бетонов по морозостойкости, водонепроницаемости, средней плотности и по самонапряжению. Общие сведения о назначении класса и марки бетона	2

2	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	Арматура для железобетонных конструкций. Физико-механические свойства	Назначение арматуры. Прочностные и деформативные свойства арматурных сталей с площадкой текучести. Повышение прочности и уменьшение пластичности путем легирования и увеличения содержания углерода. Термическое упрочнение арматурных сталей. Условный предел текучести. Упрочнение горячекатаной арматурной стали вытяжкой в холодном состоянии. высокопрочная арматурная проволока. Модуль упругости арматурных сталей. Пластичность, свариваемость, хладноломкость, реологические свойства (релаксация напряжений) арматурных сталей. Усталостное разрушение и динамическое упрочнение. Влияние на механические свойства арматуры высокотемпературного нагрева. Классы и марки арматурных сталей и их механические характеристики. Рекомендации по использованию арматуры в различных конструкциях. Арматурные сварные изделия – каркасы и сетки. Плоские и пространственные каркасы. Изделия из арматурной проволоки: канаты, пряди и пучки. Сварные соединения арматуры и применяемые виды сварки. Стальные закладные детали в сборных элементах. Неметаллическая арматура	2
3	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	Основные физико-механические свойства железобетона	Сцепление арматуры с бетоном. Влияние выступов на поверхности арматуры, сил трения и склеивания арматуры с бетоном на прочность сцепления. Анкеровка арматуры в бетоне. Конструкции анкеров. Усадка железобетона и перераспределение напряжений в арматуре и бетона сжатого элемента вследствие ползучести. Совместное действие усадки и ползучести. Защитный слой бетона. Факторы, влияющие на назначение толщины защитного слоя: вид и класс бетона, вид и диаметр арматуры, габаритные размеры сечения элемента, условия эксплуатации и др. Коррозия железобетона и меры защиты от нее.	2

4	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчета железобетонных конструкций	Значение экспериментальных исследований в развитии теории сопротивления железобетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений железобетонных элементов и характер разрушения их при изгибе, при внецентренном сжатии и внецентренном растяжении. Влияние предварительного напряжения. Процесс образования и раскрытия трещин. Общие сведения о расчетах железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям. Понятие приведенного сечения. Метод расчета нормальных сечений по разрушающим усилиям. Основные положения метода, его преимущества и недостатки. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Понятие предельного состояния конструкции. Сущность расчета по двум группам предельных состояний: несущей способности (прочности, устойчивости, выносливости) и пригодности к нормальной эксплуатации (трещиностойкости, деформациям). Основные положения расчета по предельным состояниям (запись расчетных неравенств). Основные нормативные документы, используемые при расчете железобетонных конструкций	2
5	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Особенности расчета и проектирования предварительно напряженных конструкций	Техническая и экономическая сущность предварительно напряженного железобетона. Два способа создания предварительного напряжения: натяжение арматуры на упоры, натяжение арматуры на бетон. Механическое, электротермическое и электротермомеханическое натяжение напрягаемой арматуры. Предварительное напряжение в арматуре и бетоне. Начальные напряжения в арматуре. Контролируемые напряжения в арматуре при натяжении на упоры и на бетон. Предельные напряжения обжатия в бетоне. Потери предварительных напряжений в арматуре. Усилие обжатия бетона. Напряжения в бетоне при обжатии	2

6	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Общий случай расчета прочности нормальных сечений стержневых железобетонных элементов	Два случая разрушения нормального сечения: первый случай-разрушение вследствие текучести растянутой арматуры, второй случай-разрушение по сжатому бетону. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны бетона и условия разрушения в обоих случаях. Предельные значения коэффициента армирования. Общий случай расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов со смешанным армированием напрягаемой и ненапрягаемой арматурой. Два расчетных уравнения предельного состояния нормальных сечений.	2
7	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов.	Конструктивные особенности изгибаемых элементов. Общие сведения об изгибаемых элементах: балках, плитах. Рациональные формы сечений изгибаемых элементов. Особенности армирования обычных и предварительно напряженных элементов. Экспериментальные данные о характере разрушения элементов по нормальным и наклонным сечениям. Изгибаемые элементы прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Рекомендации по определению рациональных размеров сечения. Основные расчетные формулы Элементы прямоугольного профиля с двойной ненапрягаемой арматурой. Алгоритм расчета площади поперечного сечения растянутой и сжатой арматуры. Два расчетных случая для элементов таврового профиля. Признаки расчетных случаев. Расчетные формулы для случая, когда граница сжатой зоны проходит в ребре сечения. Максимальные и минимальные коэффициенты армирования элемента нормального сечения	2
8	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Основы расчета прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	Особенности предельного состояния наклонного сечения изгибаемого элемента. Возможные случаи разрушения элемента по наклонному сечению: действие поперечной силы, действие момента, раздробление сжатого бетона в полосе между наклонными трещинами. Расчетные формулы для проверки прочности наклонного сечения при действии поперечной силы и изгибающего момента. Расчет поперечных стержней и отгибов. Алгоритм проверки прочности наклонного сечения при наличии поперечных стержней. Конструктивные требования, обеспечивающие прочности наклонных сечений на действие момента: анкеровка продольной растянутой арматуры на опорах и при обрыве ее в части пролета	2

9	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Основы расчета прочности сжатых железобетонных элементов	Общие понятия. Виды элементов, подверженных внецентренному сжатию. Конструктивные особенности сжатых элементов с гибкой продольной арматурой и хомутами. Оптимальные проценты армирования. Рекомендуемые классы бетона и арматуры. Расчет прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом. Основные допущения, принимаемые при расчете. Алгоритм расчета. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов при расчетных эксцентриситетах. Расчетные и случайные эксцентриситеты. Два расчетных случая: случай 1 (случай больших эксцентриситетов сжимающей силы, разрушение вследствие текучести растянутой арматуры) и случай 2 (случай малых эксцентриситетов сжимающей силы, разрушение по сжатому бетону). Расчетные формулы и условия, определяющие расчетные случаи для сечений прямоугольного профиля.. Учет дополнительного прогиба и длительной действующей части нагрузок. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Усиление концевых участков сжатых элементов. Расчет на местное сжатие. Трубобетон. Расчет трубобетонных элементов на сжатие. Сжатые элементы с жесткой арматурой, особенности конструирования и расчета	2
10	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Основы расчета прочности растянутых железобетонных элементов	Элементы железобетонных конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение. Конструктивные особенности растянутых элементов. Применение предварительного напряжения. Расчет прочности центрально растянутых элементов. Два расчетных случая для внецентренно растянутых элементов: случай приложения продольной силы между арматурой и случай приложения продольной силы вне расстояния между арматурой (возникновение сжатой зоны). Расчетные формулы для элементов прямоугольного профиля	2

11	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	Расчет трещиностойкости железобетонных элементов. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента, центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов. Основные предпосылки и допущения, используемые при расчете железобетонных элементов по образованию трещин. Определение момента образования трещин по способу ядровых точек. Расчет по образованию наклонных трещин. Общие положения расчета ширины раскрытия трещин. Факторы, влияющие на ширину раскрытия трещин. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно напряженных элементов. Расчет по закрытию трещин. Расчет по деформациям. Оределение кривизны оси и жесткости изгибаемых и внецентренно загруженных элементов на участках без трещин и с трещинами. Учет влияния предварительного напряжения и длительности действия нагрузки. Определение прогибов элемента по кривизне	2
12	Каменные и армокаменные конструкции	Физико-механические свойства каменных кладок	Краткие исторические сведения о возникновении и развитии каменных и армокаменных конструкций в России и за рубежом. Перспективы дальнейшего развития. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства каменных кладок. Прочность каменной кладки при сжатии, растяжении. Факторы, влияющие на прочность кладки. Деформативность каменной кладки. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии.	2
13	Каменные и армокаменные конструкции	Расчет элементов каменных конструкций по прочности	Расчет каменной кладки по предельным состояниям. Расчетные сопротивления каменной кладки. Коэффициенты условий работы. Основы расчета по предельным состояниям. Расчет неармированной каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально и внецентренно сжатых элементов. Определение расчетной длины, коэффициента продольного изгиба. Учет длительности действия нагрузки. Расчет каменной кладки на смятие. Основные положения расчета каменных конструкций по предельным состояниям второй группы	2

14	Каменные и армокаменные конструкции	Расчет элементов армокаменных конструкций по прочности	Армокаменные конструкции. Расчет и проектирование. Сетчатое армирование кладки, основные конструктивные требования, максимальный и минимальный процент армирования. Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии. Продольное армирование каменной кладки, конструктивные требования, расчет	2
15	Каменные и армокаменные конструкции	Проектирование каменных конструкций зданий	Конструктивные схемы каменных зданий. Здания с жесткой и упругой конструктивной схемой. Расчет стен на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Особенности расчета перемычек и стен подвала	2
16	Каменные и армокаменные конструкции	Каменные конструкции, возводимые в зимнее время	Конструктивные требования. Влияние замораживания на раствор и кладку. Особенности расчет зимней кладки в стадии первого оттаивания и для периода законченного строительства	2
			Итого за семестр:	**32**
6 семестр				
17	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений	Монолитный железобетон в современном строительстве. Достоинства и недостатки монолитного и сборного железобетона, области применения. Основные требования к сборным железобетонным конструкциям зданий. Типизация сборных элементов, номенклатура и каталоги сборных элементов. Деформационные швы-температурные и осадочные, требования к их расположению, конструктивные схемы швов. Стыки и концевые участки сборных железобетонных элементов многоэтажных зданий. Особенности армирования предварительно напряженных элементов. Размещение напрягаемой арматуры в поперечном сечении элемента. Анкеровка напрягаемой арматуры и местное усиление концевых участков предварительно напряженных элементов.	2
18	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами	Классификация перекрытий. Компоновка конструктивной схемы ребристого монолитного перекрытия с балочными плитами, особенности расчета и конструирования плиты, второстепенных и главных балок	2
19	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Монолитные ребристые перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях	Конструктивные схемы ребристых монолитных перекрытий с плитами, работающими в двух направлениях. Особенности расчета плит по методу предельного равновесия. Особенности расчета и конструирования контурных балок	2

20	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Балочные сборные перекрытия	Общие сведения о конструкции сборных балок и плит. Разрезные и неразрезные балки. Ребристые и пустотные сборные плиты. Особенности расчета и конструирования сборных балок и плит. Армирование сварными каркасами, сетками и отдельными стержнями. Требования к размещению арматуры в поперечных сечениях элементов	2
21	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Особенности расчета неразрезных балок и ригелей методом предельного равновесия	Основы расчета железобетонных конструкций по методу предельного равновесия. Основные принципы метода. Образование пластических шарниров и перераспределение изгибающих моментов при предельном равновесии статически неопределимой балки. Статический и кинематический способы метода предельного равновесия. Расчет главной балки методом предельного равновесия с перераспределением моментов. Армирование главной балки с учетом огибающей эпюры перераспределенных моментов. Построение эпюры моментов по назначенному армированию	2
22	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Безбалочные перекрытия	Особенности конструктивных решений монолитных, сборно-монолитных и сборных безбалочных покрытий. Плоские безбалочные перекрытия из сборных железобетонных элементов. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Особенности расчета и конструирования безбалочных перекрытий	2
23	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Конструктивные схемы многоэтажных зданий и общие принципы их компоновки из сборного и монолитного железобетона	Конструктивные схемы многоэтажных зданий. Общие сведения о каркасных, бескаркасных и комбинированных системах и областях их применения. Рамная, рамно-связевая и связевая системы многоэтажных зданий	2
24	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных зданий	Компоновка конструктивных схем многоэтажных промышленных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Конструктивное решение колонн, ригелей и жесткого сопряжения ригеля с колонной в рамном каркасе здания	2
25	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Железобетонные конструкции многоэтажных гражданских зданий	Компоновка конструктивных схем многоэтажных гражданских зданий. Обеспечение пространственной жесткости. Вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами, монолитные ядра жесткости. Конструктивное решение колонн, ригелей и шарнирного сопряжения ригеля с колонной в связевом каркасе здания	2

26	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Конструкции многоэтажных панельных зданий	Компоновка конструктивных схем панельных зданий, стыковые соединения. Конструкции наружных и внутренних стеновых панелей. Принципы расчета и конструирования	2
27	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Железобетонные фундаменты мелкого заложения многоэтажных зданий	Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные, ленточные и сплошные фундаменты, области их применения. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчет центрально нагруженных фундаментов	2
28	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий	Классификация одноэтажных производственных зданий по конструктивным признакам. Виды одноэтажных производственных зданий, количество пролетов. Тип кровли, крановое оборудование. Конструктивные схемы зданий. Компоновка конструктивной схемы здания, привязка элементов к разбивочным осям. Устройство температурно-деформационных швов. Поперечные рамы здания. Состав поперечной рамы каркаса: стропильные конструкции, колонны, фундаменты. Продольные рамы. Обеспечение пространственной жесткости каркасного здания. Вертикальные и горизонтальные связи.	2
29	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Основы расчета поперечных и продольных рам	Расчетные схемы поперечных и продольных рам. Расчет поперечной рамы здания. Определение расчетных сочетаний усилий в элементах поперечной рамы. Учет пространственной работы каркаса здания	2
30	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Конструкции плит покрытий промзданий	Конструктивные схемы покрытий. Беспрогонные покрытия и покрытия по прогонам. Железобетонные крупноразмерные плиты покрытий, их конструктивные решения, типы поперечных сечений, применяемые виды, классы бетона арматурной стали. Особенности расчета	2
31	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Колонны и фундаменты одноэтажных промзданий	Колонны. Типы поперечных сечений колонн: сплошные, двухветвевые, квадратные, прямоугольные, круглые. Расчет и проектирование консолей колонны. Фундаменты с повышенным стаканом. Особенности расчета внецетренно нагруженных отдельных фундаментов с повышенным стаканом	2
32	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Общие сведения о пространственных конструкциях	Общие сведения о пространственных тонкостенных конструкциях покрытий. Оболочки, классификация, принципы конструирования и возведения. Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория расчета оболочек. Краевой эффект. Расчет и конструирование диафрагм	2
			Итого за семестр:	**32**

Итого:	**64**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Изучение работы железобетонной балки в зоне чистого изгиба (нормально армированное сечение)	Ознакомление с конструкцией опытного образца и выбор схемы расстановки приборов. Выполнение поверочного расчета испытываемой конструкции, определение предполагаемого характера разрушения. Проведение натурного испытания железобетонной балки с целью определения характера разрушения. Определение стадий напряженно-деформированного состояния образца. Изображение схем образования трещин и разрушения образца. Обработка и анализ результатов испытания образца и сравнение теоретических данных с опытными	2
2	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Изучение работы железобетонной балки в зоне действия изгибающего момента и поперечной силы	Ознакомление с конструкцией опытного образца и выбор схемы расстановки приборов. Выполнение поверочного расчета испытываемой конструкции, определение предполагаемого характера разрушения. Проведение натурного испытания железобетонной балки с целью определения характера разрушения. Определение стадий напряженно-деформированного состояния образца. Изображение схем образования трещин и разрушения образца. Обработка и анализ результатов испытания образца и сравнение теоретических данных с опытными	2
3	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Изучение работы железобетонной колонны на действие внецентренно приложенной вертикальной нагрузки	Ознакомление с конструкцией опытного образца. Выполнение поверочного расчета испытываемой конструкции, определение предполагаемого характера разрушения. Проведение натурного испытания железобетонной колонны с целью определения характера разрушения. Определение стадий напряженно-деформированного состояния образца. Изображение схем образования трещин и разрушения образца. Обработка и анализ результатов испытания образца и сравнение теоретических данных с опытными	2

4	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Изучение работы предварительно напряженной железобетонной балки	Ознакомление с конструкцией опытного образца. Изучение способов предварительного напряжения конструкций. Сравнение напряженного состояния обычной (ненапряженной) конструкции с предварительно напряженной. Проведение натурного испытания балки без предварительного напряжения. Проведение натурного испытания балки после создания в ней предварительных напряжений. Обработка и анализ результатов испытания балок и сравнение результатов испытаний. Формулировка выводов о влиянии предварительного напряжения на трещиностойкость и деформативность конструкций	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	Определение класса бетона	Определение средней прочности бетона. Определение фактического класса бетона по схеме В	2
2	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	Определение класса бетона	Определение фактического класса бетона по схеме Г по результатам единичных испытаний конструкции методом неразрушающего контроля	2
3	Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	Определение физико-механических характеристик арматуры	Определение предела текучести и относительного удлинения арматурного стержня	2
4	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности нормально армированных изгибаемых элементов прямоугольного сечения	2

5	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности переармированных армированных изгибаемых элементов прямоугольного сечения	2
6	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности изгибаемых элементов таврового сечения со сжатой зоной в полке	2
7	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности изгибаемых элементов таврового сечения со сжатой зоной в ребре	2
8	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой	2
9	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов без предварительного напряжения	2
10	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность изгибаемых элементов	Расчёт прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов с предварительным напряжением	2
11	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность сжатых элементов	Расчёт центрально сжатых железобетонных элементов	2
12	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность сжатых элементов	Расчёт внецентренно сжатых железобетонных элементов, работающих с малыми эксцентриситетами	2
13	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность сжатых элементов	Расчёт внецентренно сжатых железобетонных элементов, работающих с большими эксцентриситетами	2

14	Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	Несущая способность растянутых элементов	Расчёт центрально растянутых и внецентренно растянутых железобетонных элементов, работающих с малыми и большими эксцентриситетами	2
15	Каменные и армокаменные конструкции	Несущая способность каменных конструкций	Определение несущей способности центрально сжатых каменных столбов без армирования	2
16	Каменные и армокаменные конструкции	Несущая способность каменных конструкций	Определение несущей способности внецентренно сжатых каменных столбов без армирования	2
			Итого за семестр:	**32**
6 семестр				
17	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Компоновка конструктивной схемы балочного перекрытия многоэтажного промышленного здания	2
18	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Сбор нагрузки на монолитную плиту перекрытия	2
19	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Расчет и конструирование монолитной плиты, работающей по балочной схеме	2
20	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Расчет и конструирование монолитной неразрезной второстепенной балки	2
21	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Расчет и конструирование монолитной неразрезной второстепенной балки	2
22	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Выполнение конструирования монолитной плиты перекрытия	2
23	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Выполнение конструирования второстепенной балки перекрытия	2

24	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Выполнение конструирования второстепенной балки перекрытия	2
25	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Построение огибающих эпюр изгибающих моментов	2
26	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Построение эпюр материалов	2
27	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Сбор нагрузок на колонну первого этажа многоэтажного производственного здания	2
28	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Расчет центрально нагруженной колонны	2
29	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Расчет центрально нагруженной колонны	2
30	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Конструирование центрально нагруженной колонны	2
31	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Выполнение расчета центрально нагруженного столбчатого фундамента стаканного типа	2
32	Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	Многоэтажное промышленное здание	Конструирование конструкции фундамента	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**64**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			
Введение. Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций	подготовка к практическим занятиям	Упрочнение горячекатаной арматурной стали вытяжкой в холодном состоянии. высокопрочная арматурная проволока. Модуль упругости арматурных сталей	2
Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	подготовка к практическим занятиям	Общие сведения о расчетах железобетонных конструкций по допускаемым напряжениям. Понятие приведенного сечения. Метод расчета нормальных сечений по разрушающим усилиям. Основные положения метода, его преимущества и недостатки. Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Техническая и экономическая сущность предварительно напряженного железобетона	2
Методы расчета и правила конструирования железобетонных изгибаемых, сжатых, растянутых элементов	подготовка к практическим занятиям	Монолитный железобетон в современном строительстве. Достоинства и недостатки монолитного и сборного железобетона, области применения	2
Каменные и армокаменные конструкции	подготовка к практическим занятиям	Исторические сведения о возникновении и развитии каменных и армокаменных конструкций в России и за рубежом. Перспективы дальнейшего развития	2
		Итого за семестр:	**8**
6 семестр			
Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	подготовка к практическим занятиям	Обеспечение пространственной жесткости. Конструктивное решение колонн, ригелей и жесткого сопряжения ригеля с колонной в рамном каркасе здания	3
Железобетонные конструкции жилых, общественных и производственных зданий	подготовка к практическим занятиям	Общие сведения о пространственных тонкостенных конструкциях покрытий. Оболочки, классификация, принципы конструирования и возведения	3
		Итого за семестр:	**6**
		Итого:	**14**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по

дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Байков, Виталий Николаевич Железобетонные конструкции. Общий курс : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" [Текст] .- 6-е изд., перераб. и доп..- Москва; Новосибирск, Интеграл, 2013.- 767 с.: ил.	Книжный фонд
2	Бондаренко, Виталий Михайлович Расчет железобетонных и каменных конструкций : Учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" [Текст] / под ред. В. М. Бондаренко.- Москва, Высш. шк., 1988.- 302 с.	Книжный фонд
3	Габрусенко, Валерий Васильевич Основы расчета железобетона в вопросах и ответах : учеб. пособие для вузов [Текст] .- Москва, АСВ, 2002.- 103 с.	Книжный фонд
4	Железобетонные и каменные конструкции. . Ч. 1. // Кудзис, А. П. Материалы, конструирование, теория и расчет : учеб. для студентов вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во": в 2 ч. [Текст] .- Москва, Высш. шк., 1988.- 286 с.	Книжный фонд
5	Онищик, Л. И. Каменные конструкции промышленных и гражданских зданий : учеб. для втузов [Текст] .- Ленинград, Госстройиздат, 1939.- 207 с.	Книжный фонд
6	Прочность и устойчивость каменных конструкций. . Ч. 1. // Онищик, Л. И. Работа элементов каменных конструкций [Текст] / НКТП СССР Главстройпром; ЦНИПС.- Ленинград, ОНТИ, 1937.- 289с .	Книжный фонд
7	Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учеб. / Т. Н. Цай .- 3-е изд., стер..- СПб, Лань, 2012.- 462 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
8	Габрусенко, Валерий Васильевич Влияние дефектов заводской технологии на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций : учеб. пособие для студентов [Текст] .- 2-е изд., перераб..- Москва, АСВ, 2016.- 39 с.: ил.	Книжный фонд
9	Онищик, Л. И. Каменные конструкции промышленных и гражданских зданий : учеб. для втузов [Текст] .- Ленинград, Госстройиздат, 1939.- 207 с.	Книжный фонд
10	Онищик, Л. И. Расчет каменной кладки с керамической облицовкой [Текст] / Акад. стр-ва и архитектуры СССР, Центр. науч.-исслед. ин-т строит. конструкций.- Москва, Госстройиздат, 1960.- 142 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
11	Бородачев, Н.А. Курсовое проектирование железобетонных и каменных конструкций в диалоге с ЭВМ : учебное пособие / Н. А. Бородачев; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Железобетонные и каменные конструкции .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2015.- 256 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4477	Электронный ресурс

12	Гимадетдинов, Кирам Исляметдинович Каменные и армокаменные конструкции. Примеры расчета : учеб. пособие [для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 "Стр-во уник. зданий и сооружений"] [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. строит. конструкций.- Самара, СГАСУ, 2015.- 86 с.: ил.	Книжный фонд
13	Козлов, А.В. Особенности проектирования балочной плиты и второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия : учебное пособие / А. В. Козлов; Самарский государственный технический университет, Строительные конструкции.- Самара, 2020.- 84 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4168	Электронный ресурс
14	Мурашкин, Геннадий Васильевич Лабораторный практикум по железобетонным и каменным конструкциям : учеб. пособие для вузов [Текст] .- Москва, АСВ, 2006.- 120 с.	Книжный фонд
15	Примеры расчета и проектирования железобетонных конструкций по СП 52-101-2003 : учебное пособие / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Железобетонные и каменные конструкции; сост.: К. И. Гимадетдинов, В. Б. Филатов.- Самара, 2006.- 91 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4465	Электронный ресурс
16	Проектирование сборных железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий : методические указания / Самар.гос.техн.ун-т, Строительные конструкции; сост.: А. В. Козлов, Е. В. Блинкова.- Самара, 2018.- 37 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3465	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Acrobat Pro	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Лицензионное
2	AutoCAD	Autodesk (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
4	NanoCAD	АО «Нанософт» (Отечественный)	Лицензионное
5	Программный комплекс ЛИРА-САПР	ООО "ЛИРА-САПР" (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/win/ntb/	Ресурсы открытого доступа
3	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
4	Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам	http://dwg.ru/dnl/	Ресурсы открытого доступа
5	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
6	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
7	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Электронная библиотека Самарской областной универсальной научной библиотеки	www.lib.smr.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий должны быть укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования: проектор, экран, компьютер/ноутбук; учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий должны быть укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (наборы демонстрационного оборудования: проектор, экран, компьютер/ноутбук; учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Лабораторные работы проводятся в лаборатории железобетонных и каменных конструкций (аудитория №152 корпуса №11, Молодогвардейская, 194), которая оснащена установками для натурных испытаний железобетонных конструкций.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной

среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус №1, ауд. 31, 34, 35, 41

библиотека Главного корпуса; ауд, 83а, 414, 416, 0209 корпус №12; ауд, 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;

4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических

задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.10 «Железобетонные и каменные конструкции»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.10 «Железобетонные и каменные конструкции»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Организация инвестиционно-строительной деятельности
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Стоимостной инжиниринг и техническая экспертиза зданий и сооружений"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Железобетонные конструкции"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способность выполнять технико-экономическое, организационное и правовое обоснование инвестиционно-строительных проектов	ПК-4.1 Определение основных технико-экономических показателей объекта капитального строительства	Знать -нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территорий; -основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства; -основные параметры инженерных систем и оборудования объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные технико-экономические показатели проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.

		ПК-4.3 Подготовка документации для организации и проведения технологического и ценового аудита инвестиционно-строительного проекта	Уметь -выбирать нормативно-технические документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; - составлять расчетные схемы работы объекта жилищно-коммунального хозяйства; -собирать основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства; -Определять основные параметры инженерных систем и оборудования объекта жилищно-коммунального хозяйства; -Выполнять расчеты основных характеристик безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; - выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -определять стоимость проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории по приближенным методикам; - выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; -представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.

		ПК-4.5 Расчет показателей эффективности инвестиционно-строительного проекта	Владеть -методикой сбора и расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства; -методикой оценки основных характеристик безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -методикой оценки основных характеристик энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -методикой приближенного определения стоимости проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; -методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.
	ПК-6 Способность выполнять обоснование проектных решений по капитальному ремонту, реконструкции, технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры	ПК-6.1 Оценка рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости	Владеть -методикой оценки рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости; -методикой проверки соответствия мероприятий по эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -методикой оценки технического состояния объекта недвижимости;
			Знать -структуру разделов бизнес-плана управляющей организации; -нормы и правила технической эксплуатации объектов; -требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды к объектам недвижимости; -критерии технического состояния объекта недвижимости; -виды работ по технической эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости; -знать способы (варианты) проведения работ по эксплуатации объектов недвижимости;

	Уметь -составлять отчеты для собственников (арендаторов) помещений об управлении объектом недвижимости; -составлять отдельные разделы бизнес-плана управляющей организации; -выбирать нормы и правила технической эксплуатации объектов недвижимости; -выбирать нормативно-техническую документацию для подготовки и реализации комплекса работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта недвижимости; -составлять планы и графики проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости; -выбирать информацию для оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.
ПК-6.2 Поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости	Владеть -методикой технико-экономической оценки вариантов (способов) проведения работ по эксплуатации объектов недвижимости;
	Знать -инфраструктуру рынка объектов недвижимости;
	Уметь -выполнять поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости;
ПК-6.3 Выбор нормативно-правовой и технико-экономической информации для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости	Знать -нормативно-правовую и технико-экономическую информацию для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости;
	Уметь -составлять реестр собственников (нанимателей/ арендаторов) помещений, подрядных и ресурсоснабжающих организаций;
ПК-6.4 Подготовка информации/сопроводительных документов для проведения конкурсного отбора подрядных организаций	Владеть -методикой технико-экономического анализа выполнения планов управляющей организации;
	Знать -нормативно-техническую документацию для подготовки и реализации комплекса работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта недвижимости;
ПК-6.5 Подготовка информации/сопроводительной документации для выбора и последующего заключения договоров с ресурсоснабжающими организациями	Владеть -методикой оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости. -методикой оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.
	Знать -параметры эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.

			Уметь -подготавливать информацию/сопроводительную документацию для выбора и последующего заключения договоров с ресурсоснабжающими организациями;

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства					
		Текущий контроль успеваемости				Промежуточная аттестация	
		Разделы 1-5	Раздел 2	Разделы 1-5	Разделы 1-5	Разделы 1-4	Раздел 5
		Отчет по практическим занятиям	Отчет по лабораторным работам	Выполнение курсовой работы	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	Подготовка к зачету	Подготовка к экзамену
ПК-4.1 Определение основных технико-экономических показателей объекта капитального строительства	**Знать** - нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территорий; - основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства; -основные параметры инженерных систем и оборудования объекта жилищно-коммунального хозяйства; - основные характеристики безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные характеристики энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -основные технико-экономические показатели проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.	+	+	+	+	+	+
ПК-4.3 Подготовка документации для организации и проведения технологического и	Уметь -выбирать нормативно-технические документов, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного	+	+	+	+	+	+

ценового аудита инвестиционно-строительного проекта	содержания территории; - составлять расчетные схемы работы объекта жилищно-коммунального хозяйства; - собирать основные нагрузки и воздействия на объект жилищно-коммунального хозяйства; -Определять основные параметры инженерных систем и оборудования объекта жилищно-коммунального хозяйства; -Выполнять расчеты основных характеристик безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; - выполнять расчеты основных характеристик энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -определять стоимость проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории по приближенным методикам; - выполнять оценку основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; - представлять и защищать результаты работ по разработке проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.						
ПК-4.5 Расчет показателей эффективности инвестиционно-строительного проекта	**Владеть** -методикой сбора и расчета основных нагрузок и воздействий на объект жилищно-коммунального хозяйства; -методикой оценки основных характеристик безопасности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -методикой оценки	+	+	+	+	+	+

	основных характеристик энергоэффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства; -методикой приближенного определения стоимости проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории; -методикой оценки основных технико-экономических показателей проектного решения ремонта, реконструкции, модернизации объекта жилищно-коммунального хозяйства или благоустройства, санитарного содержания территории.						
ПК-6.1 Оценка рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости	**Знать** -структуру разделов бизнес-плана управляющей организации; -нормы и правила технической эксплуатации объектов; -требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды к объектам недвижимости; -критерии технического состояния объекта недвижимости; -виды работ по технической эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости; -знать способы (варианты) проведения работ по эксплуатации объектов недвижимости;	+	+	+	+	+	+
	Уметь - составлять отчеты для собственников (арендаторов) помещений об управлении объектом недвижимости; -составлять отдельные разделы бизнес-плана управляющей организации; -выбирать нормы и правила технической эксплуатации объектов недвижимости; -выбирать нормативно-техническую документацию для подготовки и реализации комплекса работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта недвижимости; -составлять	+	+	+	+	+	+

	планы и графики проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости; -выбирать информацию для оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.						
	Владеть - методикой оценки рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости; -методикой проверки соответствия мероприятий по эксплуатации и обслуживанию объектов недвижимости требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды; -методикой оценки технического состояния объекта недвижимости;	+	+	+	+	+	+
ПК-6.2 Поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости	**Уметь** - выполнять поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости;	+	+	+	+	+	+
	Знать - инфраструктуру рынка объектов недвижимости;	+	+	+	+	+	+
	Владеть - методикой технико-экономической оценки вариантов (способов) проведения работ по эксплуатации объектов недвижимости;	+	+	+	+	+	+
ПК-6.3 Выбор нормативно-правовой и технико-экономической информации для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости	**Знать** - нормативно-правовую и технико-экономическую информацию для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости;	+	+	+	+	+	+
	Уметь - составлять реестр собственников (нанимателей/ арендаторов) помещений, подрядных и ресурсоснабжающих организаций;	+	+	+	+	+	+
ПК-6.4 Подготовка информации	**Знать** - нормативно-техническую документацию для подготовки и реализации	+	+	+	+	+	+

/сопроводительных документов для проведения конкурсного отбора подрядных организаций	комплекса работ по обеспечению безопасности при эксплуатации объекта недвижимости;						
	Уметь - подготавливать информацию/сопроводительные документы для проведения конкурсного отбора подрядных организаций;	+	+	+	+	+	+
	Владеть - методикой технико-экономического анализа выполнения планов управляющей организации;	+	+	+	+	+	+
ПК-6.5 Подготовка информации /сопроводительной документации для выбора и последующего заключения договоров с ресурсоснабжающими организациями	**Знать** - параметры эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.	+	+	+	+	+	+
	Уметь - подготавливать информацию/сопроводительную документацию для выбора и последующего заключения договоров с ресурсоснабжающими организациями;	+	+	+	+	+	+
	Владеть - методикой оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости. -методикой оценки эффективности использования ресурсов в процессе эксплуатации объектов недвижимости.	+	+	+	+	+	+

Содержание задач для текущего контроля успеваемости (Задачи формируются с контрольными ответами АОС-ЖБК)

Номер типа задачи	С о д е р ж а н и е з а д а ч и
1	Определение несущей способности изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при $\xi \le \xi_R$.
2	Определение несущей способности изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой при $\xi > \xi_R$.
3	Определение несущей способности изгибаемого элемента прямоугольного профиля с двойной арматурой.
4	Определение несущей способности изгибаемого элемента таврового профиля с одиночной арматурой при $x \le h_f'$.
5	Определение несущей способности изгибаемого элемента таврового профиля с одиночной арматурой при $x > h_f'$.
6	Определение армирования изгибаемого элемента прямоугольного профиля с одиночной арматурой.
7	Определение армирования изгибаемого элемента таврового профиля с одиночной арматурой при $x \le h_f'$.
8	Определение армирования изгибаемого элемента таврового профиля с одиночной арматурой при $x > h_f'$.
9	Определение номера сетки по ГОСТ 8478 - 81 для армирования изгибаемых плит.
10	Проверка несущей способности по наклонным сечениям изгибаемого элемента прямоугольного профиля на действие поперечной силы.
11	Проверка несущей способности предварительно напряженного изгибаемого элемента таврового профиля по наклонным сечениям.на действие поперечной силы.
12	Определение армирования сжатого элемента прямоугольного профиля на действие продольной силы со случайным эксцентриситетом.
13	Проверка прочности сечения железобетонной колонны от действия постоянной и длительных нагрузок при $\xi \le \xi_R$.
14	Проверка прочности сечения железобетонной колонны от действия постоянной и длительных нагрузок при $\xi > \xi_R$.
15	Определение расчетной площади сечения симметричной арматуры железобетонной колонны при $\xi \le \xi_R$.
16	Определение расчетной площади сечения симметричной арматуры железобетонной колонны при $\xi > \xi_R$.
17	Проверка прочности нормального сечения растянутого элемента прямоугольного профиля без предварительного напряжения арматуры при наличии сжатой зоны.
18	Проверка прочности нормального сечения растянутого элемента прямоугольного профиля без предварительного напряжения арматуры при отсутствии сжатой зоны.
19	Определение расчетных площадей сечения и диаметров арматур растянутого элемента прямоугольного профиля без предварительного напряжения.
20	Определение расчетной площади сечения и диаметра симметричной арматуры растянутого предварительно напряженного элемента прямоугольного профиля.

21	Определение геометрических характеристик приведенного сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
22	Определение потерь предварительного напряжения, усилия обжатия и его эксцентриситет в балке таврового профиля.
23	Проверка трещиностойкости и деформативности предварительно напряженной балки от действия длительных нагрузок при отсутствии трещин.
24	Проверка трещиностойкости и деформативности предварительно напряженной балки от действия длительных нагрузок при наличии трещин.
25	Определение расчетной несущей способности центрально-сжатого кирпичного столба многоэтажного здания.
26	Определение расчетной несущей способности внецентренно сжатого кирпичного столба многоэтажного здания.
27	Определение расчетной несущей способности центрально-сжатого кирпичного столба с сетчатым армированием.
28	Определение расчетной несущей способности внецентренно сжатого кирпичного столба с сетчатым армированием.
29	Определение максимального шага сеток для обеспечения прочности кирпичного столба многоэтажного здания.
30	Определение минимальной марки раствора для летней кладки кирпичного простенка многоэтажного здания.

Пример Индивидуального контрольного задания ИКЗ-1

ИКЗ 1 - 1 по ЖБК выполнил студент факультета ГТС 3 курса Г — группы 1.

Задача 1. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Дано: размеры сечения b=250 мм, h= 600 мм; бетон тяжелый класса B30 ; арматура S 4 Ф 22 класса A400;
изгибающий момент от длительных нагрузок M = 263.7 кН.м.

Результаты решения:Mult= кН.м;ho= ;Rb= ;As= ;Rs= ;x= ;кси= ;ксиR= ;Yb1=

Задача 2. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Дано: размеры сечения b=300 мм, h= 650 мм; бетон тяжелый класса B25 ; арматура S 8 Ф 32 класса A400;
изгибающий момент с учетом кратковременных нагрузок M = 550.8 кН.м.

Результаты решения:Mult= кН.м;ho= ;Rb= ;As= ;Rs= ;x= ;кси= ;ксиR= ;Yb1=

Задача 3. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Дано: размеры сечения b=200 мм, h= 450 мм; бетон тяжелый класса B20 ; арматура S 2 Ф 28 класса A500;
арматура S' 3 Ф 16 класса A240; изгибающий момент от длительных нагрузок M = 166.6 кН.м.

Результаты решения:Mult= кН.м;ho= ;Rb= ;As= ;Rs= ;As'= ;Rsc= ;x= ;Yb1=

Задача 4. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
Дано: размеры сечения b=250 мм, h= 700 мм, bf'= 500 мм, hf'= 80 мм; бетон тяжелый класса B25 ;
арматура S 3 Ф 25 класса A400; изгибающий момент с учетом кратковременных нагрузок M = 308.3 кН.м.

Результаты решения:Mult= кН.м;ho= ;Rb= ;As= ;Rs= ;x= ;кси= ;ксиR= ;Yb1=

Задача 5. Требуется проверить прочность нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля.
Дано: размеры сечения b=150 мм, h= 450 мм, bf'= 420 мм, hf'= 50 мм; бетон тяжелый класса B35 ;
арматура S 2 Ф 28 класса A500; изгибающий момент от длительных нагрузок M = 197.1 кН.м.

Результаты решения:Mult= кН.м;ho= ;Rb= ;As= ;Rs= ;x= ;кси= ;ксиR= ;Yb1=

Задача 6. Проверить прочность наклонных сечений и бетонной полосы между наклонными трещинами на действие поперечной силы принимая число срезов и минимальный диаметр поперечных стержней по параметрам арматуры S (с учетом условий сварки и требований сортамента), а шаг поперечных стержней равным максимальному согласно СНИП 52-01-2003.
Дано: размеры сечения b=200 мм, h= 500 мм; бетон тяжлый класса B35 ;арматура S 2 Ф 25 ; поперечная арматура класса A240;
полная сплошная равномерно распределенная нагрузка 38.7 кН/м, максимальная величина поперечной силы 116.1 кН.

Результаты решения: Qбп= кН;Qb+Qsw= ;ф.Шаг= ;Qb= ;Qsw= ;Mb= ;qsw= ;c= ;co= ;Rbt=

Задача 7. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
Дано: размеры сечения b=200 мм, h= 450 мм; бетон тяжелый класса B35 ; арматура S класса A400 из 3 стержней;
изгибающий момент с учетом кратковременных нагрузок M = 140.2 кН.м.

Результаты решения:As= мм2; Ф = мм;Rb= ;Rs= ;альфам = ;альфаR = 0;Yb1= ;Mult= ;ho= ;x=

Задача 8. Подобрать по ГОСТ 8478-81 номер сетки шириной 2740 мм с продольной рабочей арматурой для ж.б. плиты.
Дано: толщина плиты h= 60 мм; бетон тяжелый класса B25 ; изгибающий момент для расчетной полосы шириной 1 метр
от длительных нагрузок M = 1020 Н.м.

Результаты решения: N сетки= ;RsAs= ;Rb= ;Rs= ;альфам= ;альфаR= Yb1=

Задача 9. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Дано: размеры сечения b=180 мм, h= 400 мм, bf'= 600 мм, hf'= 80 мм; бетон тяжелый класса B20 ; арматура S класса A400 из 4 стержней; расчетный изгибающий момент от длительных нагрузок M = [illegible] кН.м.

Результаты решения:As= мм2; Ф = мм;Rb= ;Rs= ;альфам = ;альфаR = ;Yb1=

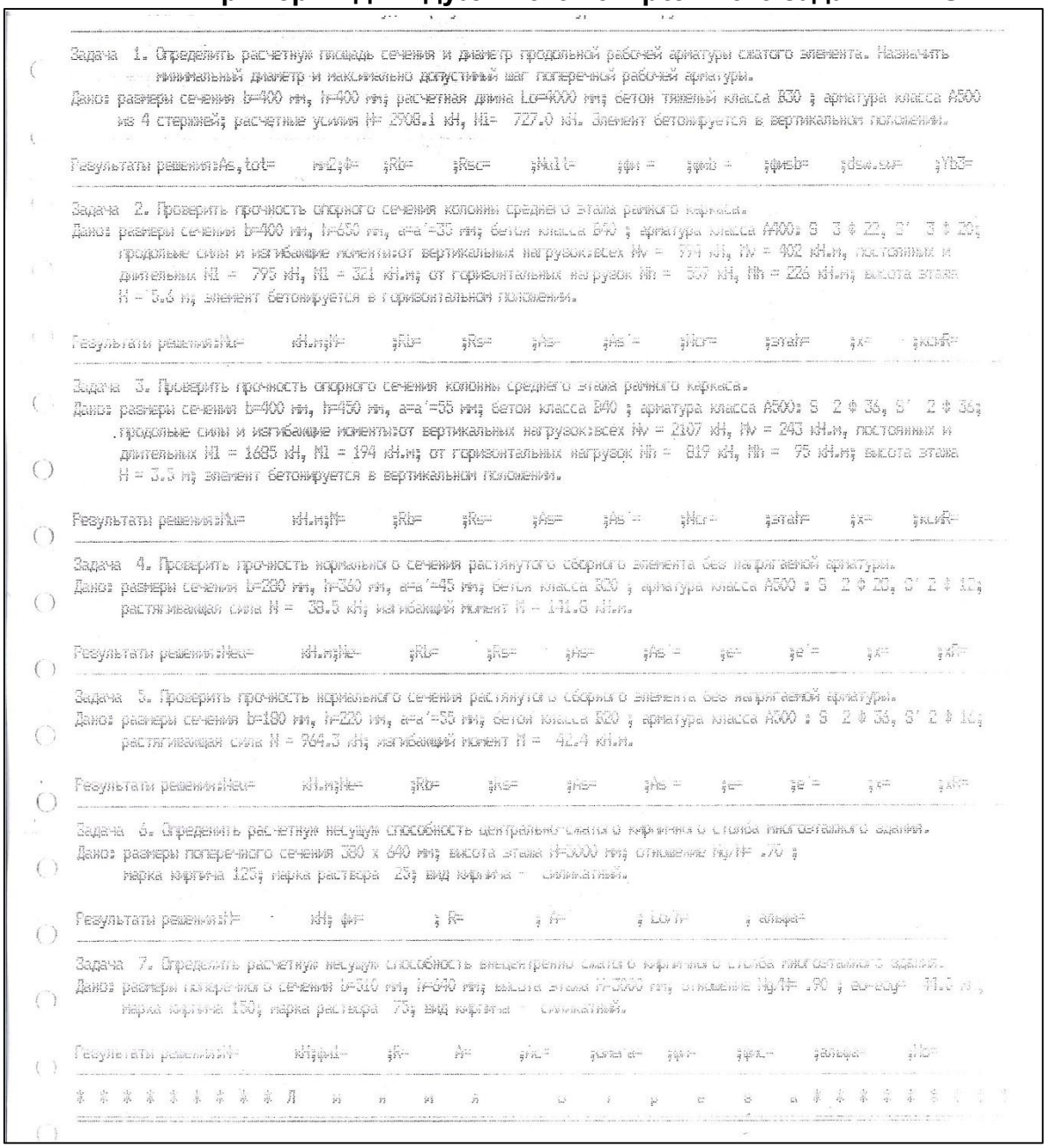
Задача 10. Требуется определить расчетную площадь сечения и диаметр стержней продольной растянутой арматуры изгибаемого элемента таврового профиля.
Дано: размеры сечения b=200 мм, h= 300 мм, bf'= 800 мм, hf'= 90 мм; бетон тяжелый класса B10 ; арматура S класса A500 из 3 стержней; расчетный изгибающий момент с учетом кратковременных нагрузок M = 99.2 кН.м.

Результаты решения:As= мм2; Ф = мм;Rb= ;Rs= ;альфам = ;альфаR = ;Yb1=

---

* * * * * * * * * Л и н и я о т р е з а * * * * * * * * *

Пример Индивидуального контрольного задания ИКЗ-2



Задача 1. Определить расчетную площадь сечения и диаметр продольной рабочей арматуры сжатого элемента. Назначить минимальный диаметр и наименьший допустимый шаг поперечной рабочей арматуры.
Дано: размеры сечения b=400 мм, h=400 мм; расчетная длина l0=4000 мм; бетон тяжелый класса В30 ; арматура класса А500 из 4 стержней; расчетные усилия N= 2908.1 кН, M1= 727.0 кН. Элемент бетонируется в вертикальном положении.

Задача 2. Проверить прочность опорного сечения колонны среднего этажа рамного каркаса.
Дано: размеры сечения b=400 мм, h=650 мм, a=a'=35 мм; бетон класса В40 ; арматура класса А400: S 3 Φ 22, S' 3 Φ 20; продольные силы и изгибающие моменты от вертикальных нагрузок: Nv = 1771 кН, Mv = 402 кН.м, постоянных и длительных N1 = 795 кН, M1 = 321 кН.м; от горизонтальных нагрузок Nh = 307 кН, Mh = 226 кН.м; высота этажа H = 5.6 м; элемент бетонируется в горизонтальном положении.

Задача 3. Проверить прочность опорного сечения колонны среднего этажа рамного каркаса.
Дано: размеры сечения b=400 мм, h=450 мм, a=a'=35 мм; бетон класса В40 ; арматура класса А500: S 2 Φ 36, S' 2 Φ 36; продольные силы и изгибающие моменты от вертикальных нагрузок: Nv = 2107 кН, Mv = 243 кН.м, постоянных и длительных N1 = 1685 кН, M1 = 194 кН.м; от горизонтальных нагрузок Nh = 819 кН, Mh = 95 кН.м; высота этажа H = 3.5 м; элемент бетонируется в вертикальном положении.

Задача 4. Проверить прочность нормального сечения растянутого сборного элемента без напрягаемой арматуры.
Дано: размеры сечения b=200 мм, h=360 мм, a=a'=45 мм; бетон класса В20 ; арматура класса А500 : S 2 Φ 20, S' 2 Φ 12; растягивающая сила N = 38.3 кН; изгибающий момент M = 141.8 кН.м.

Задача 5. Проверить прочность нормального сечения растянутого сборного элемента без напрягаемой арматуры.
Дано: размеры сечения b=180 мм, h=220 мм, a=a'=35 мм; бетон класса В20 ; арматура класса А500 : S 2 Φ 36, S' 2 Φ 12; растягивающая сила N = 764.3 кН; изгибающий момент M = 42.4 кН.м.

Задача 6. Определить расчетную несущую способность центрально сжатого кирпичного столба пятиэтажного здания.
Дано: размеры поперечного сечения 380 х 640 мм; высота этажа H=3000 мм; отношение Nд/N= .70 ; марка кирпича 125; марка раствора 25; вид кирпича - силикатный.

Задача 7. Определить расчетную несущую способность внецентренно сжатого кирпичного столба пятиэтажного здания.
Дано: размеры поперечного сечения b=510 мм, h=640 мм; высота этажа H=3000 мм; отношение Nд/N= .80 ; e0=e0= 11.0 см ; марка кирпича 150; марка раствора 75; вид кирпича - силикатный.

Образец отчета по лабораторной работе:

Журнал лабораторных работ по железобетонным конструкциям: учебное /сост. А.И. Снегирева; Самарск. гос. арх.-строит. ун-т.- Самара, 2010 - 36 с. (ЭБС СамГТУ).

В процессе выполнения лабораторных работ и при самостоятельной работе выполняется заполнение данного журнала.

В рамках курсового проекта разрабатываются конструкции многоэтажного промышленного здания с конструктивной системой в виде неполного каркаса. В рамках проекта студенты выполняют расчетную и графические части проекта.

В расчетной части проекта студенты выполняют расчет элементов монолитного балочного перекрытия: плиты и второстепенной, а также сборных железобетонных конструкций: неразрезного ригеля, центрально нагруженной колонны и отдельно стоящего столбчатого фундамента.

В графической части проекта студенты выполняют чертежи монолитной плиты, второстепенной балки, сборного железобетонного ригеля, сборной центрально нагруженной колонны и отдельно стоящего столбчатого фундамента.

Общий объём отчетной документации: четыре листа чертежей формата А2 и пояснительная записка.

Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию.

Образец задания на выполнение курсовой работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ "СанГТУ"
Академия строительства и архитектуры (АСА СанГТУ)
Кафедра СК

Задание N 290 на курсовой проект КЖБ-СТФ . исполнитель- студент факультета СТФ 3 курса С-73 группы Воробьева А.А.

I. Содержание работы

1. Требуется разработать проект железобетонных конструкций здания с жесткой конструктивной схемой. Железобетонные конструкции разрабатываются в двух вариантах: монолитном и сборном.

2. В монолитном варианте выполнить расчеты монолитной плиты и второстепенной балки. В сборном варианте выполняются расчеты предварительно напряженной плиты, многопролетного ригеля со стыком, колонны и фундамента.

3. Выполнить рабочие чертежи проектируемых железобетонных конструкций и детали узлов сопряжений сборных элементов.

Примечание: Расчетная поперечная арматура класса В500.

II. Данные для выполнения проекта

1. Шаг колонн в продольном направлении,м. .	6.00	13. Класс арм-ры сборных ненапр. конструкций	А400
2. Шаг колонн в поперечном направлении,м. .	8.00	14. Класс предв. напрягаемой арматуры. . . .	А800
3. Число пролетов в продольном направлении.	8	15. Способ натяжения арматуры на упоры . . .	МЕХАНИЧ.
4. Число пролетов в поперечном направлении.	4	16. Условия твердения бетона	ЕСТЕСТВ.
5. Высота этажа,м	4.80	17. Тип плиты перекрытия	<КРУГ.>
6. Количество этажей	6	18. Тип конструкции кровли	1
7. Врем.нормат.нагр. на перекрытие,кН/м2. .	5.0	19. Глубина заложения фундамента,м	1.70
8. Пост.нормат.нагр. от массы пола,кН/м2. .	0.9	20. Расчетное сопротивление грунта. МПа. . .	0.28
9. Класс бетона монол. констр. и фундамента	В15	21. Район строительства.	Пенза
10. Класс бетона для сборных конструкций . .	В30	22. Влажность окружающей среды.	65 %
11. Класс бетона предв. напряж. плиты. . . .	В30	23. Класс сооружения	КС-3
12. Класс арм-ры монол. констр. и фундамента	А400		

Руководитель проектирования- доц. Нордовский С.С. Дата выдачи задания- . защита проекта 28.05.20 г.

Тесты по компетенциям

Дисциплина Б1.В.02.10 «Железобетонные и каменные конструкции»
(шифр и наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль «Организация инвестиционно-строительной деятельности»

(наименование профиля/специализации)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
ПК-6 Способность выполнять обоснование проектных решений по капитальному ремонту, реконструкции, технической модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства, городской инфраструктуры				
	ПК-6.1 Оценка рыночной и инвестиционной стоимости объекта недвижимости			6
1	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите документ, который устанавливает классификацию бетона по прочности на сжатие: А) ГОСТ 26633 Б) СП 63.13330 В) ГОСТ 10180 Г) СП 20.13330	Б	Введение. Основные физико-механические свойства бетона	6
2	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:** Отметьте два фактора, которые учитываются при назначении класса бетона по морозостойкости: А) Температура эксплуатации Б) Наличие агрессивных сред В) Количество циклов замораживания-оттаивания Г) Прочность на растяжение	А, В	Введение. Основные физико-механические свойства бетона	6
	ПК-6.2 Поиск и выбор потенциальных потребителей объекта недвижимости			6
3	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Выберите оптимальную форму поперечного сечения для изгибаемого железобетонного элемента пролетом 9 м в здании с нормальной эксплуатационной нагрузкой: А) Прямоугольная Б) Тавровая с полкой в сжатой зоне В) Двутавровая Г) Круглая	Б	Основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	6
4	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:** Укажите два параметра, которые необходимо определить при выборе конструктивного решения монолитного ребристого перекрытия: А) Шаг второстепенных балок	А, В	Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами	7

	Б) Класс арматуры В) Толщину плиты Г) Марку цемента			
5	**Прочитайте текст и установите последовательность этапов компоновки конструктивной схемы многоэтажного каркасного здания:** А) Назначение сетки колонн Б) Выбор типа перекрытия В) Определение размеров поперечных сечений ригелей и колонн Г) Размещение вертикальных связей **Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.**	А, Б, В, Г	Конструктивные схемы многоэтажных зданий и общие принципы их компоновки из сборного и монолитного железобетона	7
6	**Прочитайте текст вопроса и запишите развёрнутый ответ:** Напишите, какие требования к объёмно-планировочным решениям предъявляются для обеспечения доступности маломобильных групп населения при проектировании железобетонных конструкций входной группы здания.	При проектировании входной группы для МГН необходимо предусматривать пандусы с уклоном не более 1:12, ширину дверных проемов не менее 1,2 м, пороги высотой не более 0,014 м, а также обеспечивать беспрепятственный доступ к лифтам и путям эвакуации.	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений	7
	ПК-6.3 Выбор нормативно-правовой и технико-экономической информации для обоснования выбора наиболее эффективных форм управления объектами недвижимости			
7	**Прочитайте текст и дополните фразу:** На чертежах железобетонных конструкций рабочая арматура обозначается _____ линией, а распределительная – штриховой.	сплошной основной	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений	7
8	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите, какая информация обязательно включается в спецификацию сборных железобетонных элементов: А) Марка бетона и класс арматуры Б) Результаты статического расчета В) Данные о производителе Г) Сметная стоимость	А	Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений	7
	ПК-6.4 Подготовка информации/сопроводительных документов для проведения конкурсного отбора подрядных организаций			
9	Прочитайте текст и установите соответствие между видами чертежей железобетонных конструкций и их назначением: Вид чертежа Назначение А) Схема армирования 1) Показывает расположение и форму арматурных изделий в элементе	А–1, Б–2, В–3	Общие принципы проектирования железобетонных конструк-	7

	Б) Монтажная схема 2) Определяет последовательность установки сборных элементов В) Рабочие чертежи узлов 3) Детализирует соединения и закладные детали Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами А _____ Б _____ В _____		ций зданий и сооружений	
ПК-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения				
	ПК-4.1 Определение основных технико-экономических показателей объекта капитального строительства			
10	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите нормативный документ, регламентирующий порядок определения нагрузок и воздействий на железобетонные конструкции: А) СП 63.13330 Б) СП 20.13330 В) ГОСТ 27751 Г) СП 16.13330	Б	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	6
11	**Прочитайте текст вопроса и выберите три правильных ответа:** Выберите три исходных параметра, необходимых для расчёта железобетонной конструкции по первой группе предельных состояний: А) Расчётные сопротивления материалов Б) Нормативные нагрузки В) Коэффициент надёжности по ответственности Г) Предельно допустимый прогиб	А, Б, В	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	6
12	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Для расчётного обоснования проектных решений железобетонных конструкций в соответствии с СП 63.13330 используется метод расчёта по _____ состояниям.	предельным	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы расчёта железобетонных конструкций	6
	ПК-4.3 Подготовка документации для организации и проведения технологического и ценового аудита инвестиционно-строительного проекта			
13	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Выберите правильную последовательность действий при конструировании изгибаемого железобетонного элемента: А) Определение усилий → подбор арматуры → конструирование каркаса Б) Подбор арматуры → определение усилий →	А	Основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	6

	конструирование каркаса В) Конструирование каркаса → определение усилий → подбор арматуры Г) Определение усилий → конструирование каркаса → подбор арматуры			
14	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:** Укажите два обязательных условия, которые должны быть выполнены при конструировании сварных каркасов для колонн: А) Расстояние между хомутами не более 15 диаметров продольной арматуры Б) Диаметр поперечной арматуры не менее 6 мм В) Шаг хомутов должен быть постоянным по всей высоте Г) Применение только пространственных каркасов	А, Б	Основы расчета прочности сжатых железобетонных элементов	6
15	**Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ:** Опишите порядок графического оформления арматурного чертежа балки (вид сбоку, сечения) с указанием необходимых элементов.	На чертеже балки показывают: продольный разрез с обозначением стержней рабочей арматуры, отгибов и хомутов; поперечные сечения в характерных местах (на опоре, в пролете, в местах изменения армирования); выносные элементы для узлов анкеровки; спецификацию арматурных изделий с маркировкой и размерами. Все стержни нумеруют, указывают шаг хомутов, защитный слой бетона.	Основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	6
16	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите, какой случай разрушения нормального сечения изгибаемого элемента соответствует условию $\xi \le \xi_R$: А) Разрушение по сжатому бетону Б) Разрушение по растянутой арматуре В) Хрупкое разрушение Г) Разрушение от сдвига	Б	Основы расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	6
17	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:** Выберите два фактора, которые учитываются при расчёте прочности наклонного сечения изгибаемого элемента: А) Поперечная сила Б) Изгибающий момент в нормальном сечении В) Угол наклона трещин Г) Продольная сила	А, В	Основы расчета прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	6
18	Прочитайте текст и установите последовательность действий при расчёте прочности нормального сечения изгибаемого элемента таврового профиля:	А, Г, В, Б	Основы расчета прочности	6

	А) Определение положения нейтральной оси Б) Подбор площади сечения растянутой арматуры В) Проверка условия ξ ≤ ξR Г) Вычисление момента, воспринимаемого полкой Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.		нормальных сечений изгибаемых элементов	
19	**Прочитайте текст и дополните фразу:** Расчёт железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний выполняется для ограничения _____ и ширины раскрытия трещин.	прогибов (деформаций)	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	6
20	**Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:** Определите, какое условие необходимо проверить при расчёте центрально-сжатой железобетонной колонны на прочность: А) $N \le \varphi \cdot (Rb \cdot Ab + Rsc \cdot As,tot)$ Б) $N \le Rb \cdot Ab$ В) $N \le Rsc \cdot As,tot$ Г) $N \le \varphi \cdot Rb \cdot Ab$	А Это условие учитывает влияние продольного изгиба (коэффициент φ) и совместную работу бетона и арматуры.	Основы расчета прочности сжатых железобетонных элементов	6
21	Прочитайте текст и установите соответствие между типами железобетонных элементов и расчётными схемами: Элемент | Расчётная схема А) Плита перекрытия, опёртая по контуру | 1) Балка на двух опорах Б) Второстепенная балка | 2) Многопролётная неразрезная балка В) Главная балка | 3) Пластина, работающая в двух направлениях Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами А _____ Б _____ В _____	А–3, Б–2, В–1	Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами	7
22	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:** Укажите, какая деформация бетона учитывается при определении потерь предварительного напряжения: А) Ползучесть Б) Усадка В) Температурная деформация Г) Все перечисленные	Г	Особенности расчета и проектирования предварительно напряженных конструкций	6
	ПК-4.5 Расчет показателей эффективности инвестиционно-строительного проекта			
23	**Прочитайте текст и установите последовательность этапов расчёта монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами:** А) Расчёт второстепенной балки Б) Расчёт плиты В) Расчёт главной балки	Б, А, В, Г	Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами	7

	Г) Конструирование каркасов и сеток **Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.**			
24	**Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ:** Опишите алгоритм определения ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси изгибаемого элемента.	Ширина раскрытия трещин определяется по формуле из СП 63.13330, которая учитывает: диаметр арматуры, напряжения в арматуре, сцепление арматуры с бетоном, длительность действия нагрузки, класс арматуры и защитный слой. Расчёт ведётся для нормальных сечений, где момент превышает момент образования трещин.	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	6
25	**Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:** Выберите два условия, которые проверяются при расчёте железобетонного фундамента под колонну: А) Прочность на продавливание Б) Устойчивость против опрокидывания В) Прочность на сжатие подколонника Г) Прочность на сдвиг по подошве	А, В	Железобетонные фундаменты мелкого заложения многоэтажных зданий	7
26	**Прочитайте текст и установите последовательность операций при расчёте внецентренно-сжатой колонны со случайным эксцентриситетом:** А) Определение коэффициента продольного изгиба φ Б) Проверка условия $N \le \varphi \cdot (Rb \cdot Ab + Rsc \cdot As,tot)$ В) Назначение размеров сечения и класса бетона Г) Подбор арматуры из условия минимального процента армирования **Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.**	В, А, Г, Б	Основы расчета прочности сжатых железобетонных элементов	6
27	**Прочитайте текст и дополните фразу:** При расчёте прочности наклонных сечений изгибаемых элементов на действие поперечной силы учитывается работа бетона сжатой зоны и поперечной арматуры – _____.	хомутов	Основы расчета прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	6
28	**Прочитайте текст вопроса, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:** Определите, какой метод применяется для расчёта неразрезных балок с учётом перераспределения усилий: А) Метод сил Б) Метод предельного равновесия В) Метод конечных элементов Г) Метод перемещений	Б Метод предельного равновесия позволяет учесть образование пластических шарниров и перераспределение изгибающих моментов, что снижает расход арматуры.	Особенности расчета неразрезных балок и ригелей методом предельного равновесия	7

<table>
<tr>
<td>29</td>
<td>Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа:

Укажите два основных требования к конструированию железобетонных ферм:

А) Обеспечение совместной работы элементов узлов
Б) Применение только сборных конструкций
В) Анкеровка арматуры в узлах
Г) Использование предварительного напряжения для всех стержней</td>
<td>А, В</td>
<td>Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>Прочитайте текст и установите соответствие между видами железобетонных конструкций и их преимущественной областью применения:

<table>
<tr><th>Конструкция</th><th>Область применения</th></tr>
<tr><td>А) Монолитные перекрытия</td><td>1) Здания со сложной конфигурацией в плане</td></tr>
<tr><td>Б) Сборные пустотные плиты</td><td>2) Типовые многоэтажные здания с регулярной сеткой колонн</td></tr>
<tr><td>В) Сборно-монолитные перекрытия</td><td>3) Здания с повышенными требованиями к звукоизоляции и сейсмостойкости</td></tr>
</table>

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

А _____ Б _____ В _____</td>
<td>А–1, Б–2, В–3</td>
<td>Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>Прочитайте текст и запишите развёрнутый ответ:

Напишите, как определяются потери предварительного напряжения, вызванные ползучестью бетона.</td>
<td>Потери от ползучести бетона определяются по формулам СП 63.13330 в зависимости от класса бетона, уровня обжатия, возраста бетона на момент обжатия и влажности окружающей среды. Они вычисляются как произведение напряжения в бетоне на уровне центра тяжести арматуры на коэффициент ползучести.</td>
<td>Особенности расчета и проектирования предварительно напряженных конструкций</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ:

Укажите, какая расчётная схема применяется для поперечной рамы одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами:

А) Статически определимая балка на двух опорах
Б) Статически неопределимая рама с жёсткими узлами
В) Шарнирная ферма
Г) Рамно-связевая система</td>
<td>Б</td>
<td>Основы расчета поперечных и продольных рам</td>
<td>7</td>
</tr>
</table>

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Критерии оценки зачёта:

Основанием для определения уровня подготовки на зачёте служит уровень усвоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Оценку «зачтено» получает обучающийся в случаях:

Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины. В ответе используется научная терминология. Стилистическое и логическое изложение ответа на вопрос правильное. Умеет делать выводы без существенных ошибок. Владеет инструментарием изучаемой дисциплины, умеет его использовать в решении стандартных (типовых) задач. Ориентируется в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Активен на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся в случаях:

Не достаточно полный объем знаний в рамках изучения дисциплины. В ответе не используется научная терминология. Изложение ответа на вопрос с существенными стилистическими и логическими ошибками. Не умеет делать выводы по результатам изучения дисциплины Слабое владение инструментарием изучаемой дисциплины, не компетентность в решении стандартных (типовых) задач. Не умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий. Не сформированы компетенции, умения и навыки. Отказ от ответа или отсутствие ответа.

Критерии оценки курсовой работы

Основанием для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Оценку «отлично» получает обучающийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей

учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Вопросы к зачету

1. Сущность бетонных и железобетонных конструкций.
2. Прочностные свойства бетона.
3. Усадка и ползучесть бетона и железобетона.
4. Деформативные свойства бетона.
5. Бетон. Структура бетона.
6. Классификация бетона.
7. Арматура. Классификация арматуры.
8. Физико-механические свойства арматурных сталей.
9. Арматурные изделия (сетки, каркасы, канаты, пучки).
10. Железобетон. Сцепление арматуры с бетоном.
11. Стыки и соединения арматуры.
12. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций.
13. Способы создания предварительного напряжения в конструкциях.
14. Понятие о предварительном напряжении и его влияние на работу железобетонных элементов.
15. Стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при изгибе.
16. Сущность расчета по предельным состояниям.
17. Схемы разрушения железобетонных элементов в зависимости от степени насыщения арматурой.
18. Высота сжатой зоны бетона, граничное значение высоты сжатой зоны бетона.
19. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой по нормальному сечению.
20. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой по нормальному сечению.
21. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля по нормальному сечению (нейтральная ось в полке).
22. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля по нормальному сечению (нейтральная ось в ребре).
23. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля, армированных поперечной арматурой.
24. Конструктивные требования по установке поперечной и отогнутой арматуры.
25. Расчет сжатых железобетонных элементов со случайными эксцентриситетами. Конструктивные особенности сжатых железобетонных элементов.

Расчет прочности центрально растянутых элементов.
26. Расчет прочности центрально растянутых железобетонных элементов.
27. Назначение, преимущества и недостатки каменных конструкций.
28. Классификация камней и растворов.
29. Особенности напряженного состояния каменных конструкций.
30. Конструктивные требования каменных и армокаменных конструкций.

Вопросы к экзамену

1. Сущность железобетона, совместная работа бетона и арматуры, достоинства и недостатки железобетона.
2. Характеристики прочности бетона и их связь со структурой бетона.
3. Усадка и ползучесть бетона.
4. Силовые деформации и модули деформаций бетона.
5. Кривые «Сигма_b – эпсилон_b» для всех видов нагружения бетона.
6. Классы и марки бетона.
7. Виды и классы арматуры.
8. Кривые «Сигма_s – эпсилон_s» для всех видов арматуры.
9. Сцепление арматуры с бетоном.
10. Усадка и ползучесть железобетона.
11. Сущность и способы создания предварительного напряжения.
12. Потери предварительного напряжения.
13. Стадии напряженно-деформированного состояния при изгибе.
14. Сущность расчета по предельным состояниям.
15. Расчетные и нормативные нагрузки. Расчетные и нормативные характеристики бетона и арматуры.
16. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
17. Схемы разрушения и сущность расчета прочности по нормальному сечению изгибаемого элемента прямоугольного профиля.
18. Особенности расчета прочности по нормальному сечению изгибаемого элемента таврового профиля.
19. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям.
20. Расчетная схема и условие прочности при расчете изгибаемого элемента на действие поперечной силы.
21. Расчетная схема и условие прочности при расчете наклонного сечения изгибаемого элемента на действие изгибающего момента.
22. Конструктивные особенности сжатых элементов.
23. Схемы разрушения сжатых элементов. Расчетные схемы и условия прочности сжатых элементов.
24. Конструктивные особенности и расчет растянутых элементов.
25. Сущность расчета железобетонных элементов по трещиностойкости.
26. Сущность расчета железобетонных элементов по деформациям.
27. Общие принципы проектирования железобетонных конструкций.
28. Балочные сборные перекрытия. Компоновка и расчетные схемы элементов перекрытия.
29. Расчет и конструирование сборных плит перекрытий.
30. Расчет и конструирование ригелей сборных балочных перекрытий.
31. Соотношение эпюр внешних нагрузок и эпюр материалов в железобетонных конструкциях.
32. Конструирование стыков ригеля с колонной в балочных сборных перекрытиях.
33. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Расчет и конструирование монолитных плит.

34. Расчет и конструирование второстепенных балок монолитных ребристых перекрытий.
35. Расчет и конструирование главных балок монолитных ребристых перекрытий.
36. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях.
37. Расчет плит, опертых по контуру, по методу предельного равновесия.
38. Безбалочные монолитные перекрытия. Основы расчета и конструирования.
39. Безбалочные сборные перекрытия. Основы расчета и конструирования.
40. Конструктивные схемы многоэтажных железобетонных зданий с железобетонным каркасом.
41. Многоэтажные здания с рамным каркасом. Расчет и конструирование.
42. Многоэтажные здания с рамно-связевым каркасом. Расчет и конструирование.
43. Многоэтажные здания со связевым каркасом. Расчет и конструирование.
44. Многоэтажные панельные здания, особенности расчета и конструирования.
45. Виды и типы фундаментов для многоэтажных зданий и их конструирование.
46. Расчет отдельно стоящих центрально нагруженных фундаментов для колонн многоэтажных зданий.
47. Материалы для каменных кладок и классификация их физико-механических характеристик.
48. Прочность и деформативность каменной кладки.
49. Расчет прочности центрально сжатых элементов каменных конструкций.
50. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов каменных конструкций.
51. Виды и типы армокаменных конструкций, их расчет по прочности.
52. Особенности расчета и проектирования каменных конструкций, возводимых в зимнее время.
53. Типы конструктивных схем каменных зданий, связи между элементами зданий.
54. Расчет элементов каменных зданий с жесткой конструктивной схемой.