

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 03.10.2026 12:38:05

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.05 Железобетонные и каменные конструкции

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2026

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 Строительство

Составитель рабочей программы:

профессор, заведующий
кафедрой СиОД, доц., д-р
техн. наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
18.07.2026

Меретуков Заур Айдамирович

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
23.07.2026

Подписано простой ЭП
23.07.2026
(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
23.07.2026

Подписано простой ЭП
23.07.2026
(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

20.07.2026

Подписано простой ЭП
20.07.2026
(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью настоящей дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование у студентов профессиональных компетенций в области проектирования и расчета строительных конструкций из железобетона и каменных материалов, необходимых для успешной реализации профессиональной деятельности в области промышленного и гражданского строительства.

В процессе изучения дисциплины студенты приобретают знания и навыки, позволяющие:

- Овладеть теоретическими основами расчета железобетонных и каменных конструкций на основе действующих нормативных документов.
- Выполнять расчеты железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп, обеспечивая их несущую способность и эксплуатационную пригодность (в соответствии с компетенцией ПКУВ-2.1 и ПКУВ-2.2).
- Выполнять расчеты конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы, обеспечивая их надежность и долговечность (в соответствии с компетенцией ПКУВ-3.1).
- Оформлять текстовую и графическую части проектной и рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные" и раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов".
- Применять полученные знания для решения практических задач, возникающих при проектировании и строительстве объектов промышленного и гражданского назначения.

Задачи дисциплины включают:

- Изучение основных материалов, используемых в железобетонных и каменных конструкциях, их свойств и характеристик.
- Освоение принципов работы железобетонных и каменных конструкций.
- Изучение методов расчета различных типов железобетонных и каменных конструкций (балки, плиты, колонны, стены и др.).
- Ознакомление с нормативными документами, регламентирующими проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций.
- Формирование навыков выполнения расчетов и оформления проектной документации.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» (индекс Б1.В.05) является частью профессионального цикла (Б1.В) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиля «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина реализуется на 3 курсе обучения.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при освоении предшествующих дисциплин, таких как «Строительная механика», «Сопротивление материалов», «Бетон и железобетон», «Технология строительных конструкций». Она, в свою очередь, служит основой для успешного освоения дисциплин «Проектирование строительных конструкций», «Основания и фундаменты», «Методы расчета строительных конструкций» и подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины формируются следующие компетенции, предусмотренные образовательной программой:

- **ПКУВ-2.1:** Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные".
- **ПКУВ-2.2:** Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные".
- **ПКУВ-3.1:** Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (363 часа для очной, очно-заочной и заочной форм обучения). Дисциплина предполагает лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельную работу студентов, направленную на закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-2.1	Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"
ПКУВ-2.2	Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"
ПКУВ-3.1	Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)				Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	КП	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контр оль	СР		
Курс 3	Сем. 6		1			17	17	0.25			37.75	72	2
Курс 4	Сем. 7	1		1	1	24	24	2.5	0.35	35.65	57.5	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)				Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	КП	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контр оль	СР		
Курс 4	Сем. 7		1			4	4		0.25	3.75	60	72	
Курс 4	Сем. 8	1		1	1	10	10	2.2	0.65	8.65	112.5	144	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)				Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	КП	Контр	Лек	Пр	СРП	КРАТ	Контр оль	СР		
Курс 3	Сем. 6		1			12	12	0.25			47.75	72	2
Курс 4	Сем. 7	1		1	1	24	24	2.5	0.6	26.65	66.25	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Раздел 1 Основные сведения о железобетонных и каменных конструкциях. • Определение предмета. Материалы для несущих конструкций. Несущие системы зданий. Основные требования регламента о безопасности зданий и сооружений. • Сущность железобетона. Преимущества и недостатки. Виды железобетонных конструкций. Сцепление арматуры с бетоном. Коррозия бетона и арматуры в железобетоне. • Материалы железобетона. Бетон. Классификация по классам и маркам. Кубиковая и призмечная прочность. Диаграммы деформирования бетона. Нормативные и расчётные характеристики бетона. • Арматурные стали. Виды и классы арматуры. Диаграммы деформирования арматурной стали. Нормативные и расчётные характеристики. • Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность метода. Две группы предельных состояний		4		4				6		Слайд-лекция
6	Раздел 2 Принципы конструирования железобетонных конструкций • Минимальный и максимальный процент армирования. Минимальный диаметр арматуры. • Защитный слой бетона. Минимальные и максимальные расстояния между стержнями арматуры. • Длина анкеровки и нахлестки арматуры. • Арматурные каркасы и сетки. Сварные соединения арматуры.		3		3				6		Блиц опрос ,тестирование
6	Раздел 3 Предварительно напряжённые железобетонные конструкции (ПЖБК). • Сущность предварительного напряжения железобетона. Основная цель со здания предварительно напряженного железобетона. Достоинства и недостатки. • Методы и способы создания ПЖБК. Контролируемое напряжение в арматуре.		2		2				6		Слайд-лекция

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Передаточная прочность бетона. • Потери предварительного напряжения. Определение напряжений в бетоне при обжатии. Анкеровка предварительно напряженной арматуры.										
6	Раздел 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов • Стадии напряжённо деформированного состояния. Случаи разрушения. Граничная относительная высота сжатой зоны. • Расчёт элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. • Расчёт элементов таврового сечения. Расчетные случаи. • Алгоритм подбора площади сечения арматуры. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов		2		2				6		Блиц опрос ,тестирование
6	Раздел 5 Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов • Случаи разрушения по наклонным сечениям. Положение наклонной трещины. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечной силы. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие м		2		2				5.75		Блиц опрос ,тестирование
6	Раздел 6 Расчет прочности сжатых и растянутых элементов • Сжатие с большим и малым эксцентриситетом. Учет влияния гибкости сжатых элементов. Случайный и расчетный эксцентриситет. Расчет прочности сжатых элементов. Конструктивные требования к армированию сжатых элементов. • Классификация растянутых элементов в зависимости от эксцентриситета продольной силы. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов. Особенности конструирования растянутых элементов.		2		2				4		Слайд-лекция
6	Раздел 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов • Условия трещиностойкости центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно - растянутых и внецентренно - сжатых железобетонных элементов. • Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элементов.		2		2				4		Блиц опрос ,тестирование

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<p>Определение Мсгс по способу ядровых моментов.</p> <ul style="list-style-type: none"> Расчёт по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. Расчет на раскрытие трещин в железобетоне. Напряжения в растянутой арматуре изгибаемых и сжатоизогнутых элементов. Сопротивление раскрытию трещин центрально растянутых элементов. Коэффициент В.И. Мурашёва. Напряжение в растянутой арматуре, расстояние между трещинами. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно напряженных элементов. 										
	Промежуточная аттестация										зачет
7	<p>Раздел 8 Конструкции плоских желе-зобетонных перекрытий</p> <ul style="list-style-type: none"> Метод предельного равновесия в железобетоне. Ребристые конструкции перекрытий с балочной плитой. Сборные и монолитные балочные перекрытия. Расчет и конструирование ребристых и пустотных плит. Расчет и конструирование второстепенных балок. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Конструктивное решение. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные особенности. Расчет методом предельного равновесия. Схемы образования пластических шарниров в зависимости от условий опирания. 		4		4				4		Слайд-лекция
7	<p>Раздел 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий</p> <ul style="list-style-type: none"> Связевая, рамносвязевая и рамная системы каркасов зданий. Типовые серии. Технологичность сборных элементов. Компоновка конструктивной схемы панельных зданий, стыковые соеди-нения. Вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами, монолитные ядра жесткости. Принцип расчета и конструирования. Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций. 		4		2				8		Блиц опрос ,тестирование

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Закладные детали. Монтажные петли и крепежные болты. • Стыки сжатых стержневых элементов. Стыки ригелей с колоннами. Горизонтальные стыки стеновых элементов. Податливость стыков. • Многоэтажные промышленные здания с полным и неполным каркасом. Расчет каркаса на вертикальную и горизонтальную нагрузки. Учет податливости рамных узлов каркаса. Определение деформативности (жесткости) элементов каркаса связевой конструктивной										
7	Раздел 10 Каменные конструкции • Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Классификация камней и раствора. Виды каменной кладки. • Расчётные сопротивления кладки. Деформативные характеристики. Деформации кладки при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии				2				8		Слайд-лекция
7	Раздел 11 Расчёт элементов каменных конструкций по несущей способности • Расчет центрально сжатых элементов. Коэффициенты продольного изгиба, учет влияния длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно сжатых элементов. • Расчет армированных элементов армокаменных конструкций по несущей способности. Элементы с сетчатым армированием.		4		2				8		Тестирование, Блиц опрос
7	Раздел 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета • Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Предельные расстояния между поперечными стенами зданий. Деформационные швы. • Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных		4		2				8		Слайд-лекция

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек										
7	Раздел 13 Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ) • Конструктивные схемы ОПЗ. Постоянные и временные нагрузки. Расчёт поперечной рамы ОПЗ. • Колонны ОПЗ. Особенности расчёта двухветвевых колонн. • Железобетонные конструкции покрытий ОПЗ. Балки покрытий. Железобетонные фермы и их расчёт. Железобетонные арки. • Подкрановые балки. Конструктивные решения подкрановых балок, особенности расчета и конструирования.		4		2				8		Слайд-лекция, РГ
7	Раздел 14 Тонкостенные пространственные конструкции • Формирование тонкостенных пространственных конструкций • Общая моментная теория тонкостенных пространственных конструкций • Пологие оболочки. Безмоментное состояние. Краевой эффект • Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. Купола. Висячие покрытия.		4		2				8		Слайд-лекция
7	Защита КР				8				5.5		Слайд-лекция
	Промежуточная аттестация					2.75	0.35	35.65			Экзамен
	ИТОГО:		41		41	2.75	0.35	35.65	95.25		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Раздел 1 Основные сведения о железобетонных и каменных конструкциях. • Определение предмета. Материалы для несущих конструкций. Несущие системы зданий. Основные требования регламента о безопасности зданий и сооружений. • Сущность железобетона. Преимущества и недостатки. Виды железобетонных конструкций. Сцепление арматуры с бетоном. Коррозия бетона и арматуры в железобетоне. • Материалы железобетона. Бетон. Классификация по классам и маркам. Кубиковая и призмечная прочность. Диаграммы	2		2				10	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	деформирования бетона. Нормативные и расчётные характеристики бетона. • Арматурные стали. Виды и классы арматуры. Диаграммы деформирования арматурной стали. Нормативные и расчётные характеристики. • Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность метода. Две группы предельных состояний								
8	Раздел 2 Принципы конструирования железобетонных конструкций • Минимальный и максимальный процент армирования. Минимальный диаметр арматуры. • Защитный слой бетона. Минимальные и максимальные расстояния между стержнями арматуры. • Длина анкеровки и нахлёстки арматуры. • Арматурные каркасы и сетки. Сварные соединения арматуры.							6	
8	Раздел 3 Предварительно напряжённые железобетонные конструкции (ПЖБК). • Сущность предварительного напряжения железобетона. Основная цель со здания предварительно напряженного железобетона. Достоинства и недостатки. • Методы и способы создания ПЖБК. Контролируемое напряжение в арматуре. Передаточная прочность бетона. • Потери предварительного напряжения. Определение напряжений в бетоне при обжатии. Анкеровка предварительно напряженной арматуры.	2		2				10	
8	Раздел 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов • Стадии напряжённо деформированного состояния. Случаи разрушения. Граничная относительная высота сжатой зоны. • Расчёт элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. • Расчёт элементов таврового сечения. Расчетные случаи. • Алгоритм подбора площади сечения арматуры. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов			2				10	
8	Раздел 5 Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов • Случаи разрушения по наклонным сечениям. Положение наклонной трещины. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечной силы. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие м	2		1				4	
8	Раздел 6 Расчет прочности сжатых и растянутых элементов • Сжатие с большим и малым эксцентриситетом. Учет влияния гибкости сжатых элементов. Случайный и расчетный эксцентриситет. Расчет прочности сжатых элементов. Конструктивные требования к армированию сжатых элементов. • Классификация растянутых элементов в зависимости от эксцентриситета продольной силы. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов. Особенности конструирования растянутых элементов.			1				10	
8	Раздел 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов • Условия трещиностойкости центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно - растянутых и внецентренно - сжатых железобетонных элементов. • Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элементов. Определение M_{cr} по способу ядровых моментов. • Расчёт по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. • Расчет на раскрытие трещин в железобетоне. Напряжения в растянутой арматуре изгибаемых и сжатоизогнутых элементов. Сопроотивление раскрытию трещин центрально растянутых элементов. • Коэффициент В.И. Мурашёва. Напряжение в растянутой арматуре, расстояние между трещинами. • Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно напряженных элементов.	2						10	
	Промежуточная аттестация								
9	Раздел 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий • Метод предельного равновесия в железобетоне. • Ребристые конструкции перекрытий с балочной плитой. Сборные и монолитные балочные перекрытия. Расчет и конструирование ребристых и пустотных плит. Расчет и	2		2				16	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	конструирование второстепенных балок. • Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Конструктивное решение. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные особенности. Расчет методом предельного равновесия. Схемы образования пластических шарниров в зависимости от условий опирания.								
9	Раздел 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий • Связевая, рамносвязевая и рамная системы каркасов зданий. • Типовые серии. Технологичность сборных элементов. • Компоновка конструктивной схемы панельных зданий, стыковые соединения. Вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами, монолитные ядра жесткости. Принцип расчета и конструирования. • Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций. Закладные детали. Монтажные петли и крепежные болты. • Стыки сжатых стержневых элементов. Стыки ригелей с колоннами. Горизонтальные стыки стеновых элементов. Податливость стыков. • Многоэтажные промышленные здания с полным и неполным каркасом. Расчет каркаса на вертикальную и горизонтальную нагрузки. Учет податливости рамных узлов каркаса. Определение деформативности (жесткости) элементов каркаса связевой конструктивной	1		2				16	
9	Раздел 10 Каменные конструкции • Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Классификация камней и раствора. Виды каменной кладки. • Расчётные сопротивления кладки. Деформативные характеристики. Деформации кладки при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии							16	
9	Раздел 11 Расчёт элементов каменных конструкций по несущей способности • Расчет центрально сжатых элементов. Коэффициенты продольного изгиба, учет влияния длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно сжатых элементов. • Расчет армированных элементов армокаменных конструкций по несущей способности. Элементы с сетчатым армированием.	1		1				16	
9	Раздел 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета • Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Предельные расстояния между поперечными стенами зданий. Деформационные швы. • Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек							16	
9	Раздел 13 Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ) • Конструктивные схемы ОПЗ. Постоянные и временные нагрузки. Расчёт поперечной рамы ОПЗ. • Колонны ОПЗ. Особенности расчёта двухветвевых колонн. • Железобетонные конструкции покрытий ОПЗ. Балки покрытий. Железобетонные фермы и их расчёт. Железобетонные арки. • Подкрановые балки. Конструктивные решения подкрановых балок, особенности расчета и конструирования.	1		1				16	
9	Раздел 14 Тонкостенные пространственные конструкции • Формирование тонкостенных пространственных конструкций • Общая моментная теория тонкостенных пространственных конструкций • Пологие оболочки. Безмоментное состояние. Краевой эффект • Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. Купола. Висячие покрытия.	1						10	
9	Защита КР							4	
	Промежуточная аттестация				2.2	0.9	12.4	2.5	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	ИТОГО:	14		14	2.2	0.9	12.4	172.5	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Раздел 1 Основные сведения о железобетонных и каменных конструкциях. • Определение предмета. Материалы для несущих конструкций. Несущие системы зданий. Основные требования регламента о безопасности зданий и сооружений. • Сущность железобетона. Преимущества и недостатки. Виды железобетонных конструкций. Сцепление арматуры с бетоном. Коррозия бетона и арматуры в железобетоне. • Материалы железобетона. Бетон. Классификация по классам и маркам. Кубиковая и призмечная прочность. Диаграммы деформирования бетона. Нормативные и расчётные характеристики бетона. • Арматурные стали. Виды и классы арматуры. Диаграммы деформирования арматурной стали. Нормативные и расчётные характеристики. • Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность метода. Две группы предельных состояний	2		2				10	
6	Раздел 2 Принципы конструирования железобетонных конструкций • Минимальный и максимальный процент армирования. Минимальный диаметр арматуры. • Защитный слой бетона. Минимальные и максимальные расстояния между стержнями арматуры. • Длина анкеровки и нахлёстки арматуры. • Арматурные каркасы и сетки. Сварные соединения арматуры.	2		2				10	
6	Раздел 3 Предварительно напряжённые железобетонные конструкции (ПЖБК). • Сущность предварительного напряжения железобетона. Основная цель создания предварительно напряженного железобетона. Достоинства и недостатки. • Методы и способы создания ПЖБК. Контролируемое напряжение в арматуре. Передаточная прочность бетона. • Потери предварительного напряжения. Определение напряжений в бетоне при обжатии. Анкеровка предварительно напряженной арматуры.	2		2				10	
6	Раздел 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов • Стадии напряжённо деформированного состояния. Случаи разрушения. Граничная относительная высота сжатой зоны. • Расчет элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. • Расчет элементов таврового сечения. Расчетные случаи. • Алгоритм подбора площади сечения арматуры. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов	2		2				10	
6	Раздел 5 Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов • Случаи разрушения по наклонным сечениям. Положение наклонной трещины. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечной силы. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие м	2		2				7.75	
6	Раздел 6 Расчет прочности сжатых и растянутых элементов • Сжатие с большим и малым	1		1					

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	эксцентриситетом. Учет влияния гибкости сжатых элементов. Случайный и расчетный эксцентриситет. Расчет прочности сжатых элементов. Конструктивные требования к армированию сжатых элементов. • Классификация растянутых элементов в зависимости от эксцентриситета продольной силы. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов. Особенности конструирования растянутых элементов.								
6	Раздел 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов • Условия трещиностойкости центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно - растянутых и внецентренно - сжатых железобетонных элементов. • Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элементов. Определение M_{cr} по способу ядровых моментов. • Расчет по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. • Расчет на раскрытие трещин в железобетоне. Напряжения в растянутой арматуре изгибаемых и сжатоизогнутых элементов. Сопротивление раскрытию трещин центрально растянутых элементов. • Коэффициент В.И. Мурашёва. Напряжение в растянутой арматуре, расстояние между трещинами. • Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно напряженных элементов.	1		1					
	Промежуточная аттестация								
7	Раздел 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий • Метод предельного равновесия в железобетоне. • Ребристые конструкции перекрытий с балочной плитой. Сборные и монолитные балочные перекрытия. Расчет и конструирование ребристых и пустотных плит. Расчет и конструирование второстепенных балок. • Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Конструктивное решение. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные особенности. Расчет методом предельного равновесия. Схемы образования пластических шарниров в зависимости от условий опирания.	4		6				10	
7	Раздел 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий • Связевая, рамносвязевая и рамная системы каркасов зданий. • Типовые серии. Технологичность сборных элементов. • Компоновка конструктивной схемы панельных зданий, стыковые соединения. Вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами, монолитные ядра жесткости. Принцип расчета и конструирования. • Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций. Закладные детали. Монтажные петли и крепежные болты. • Стыки сжатых стержневых элементов. Стыки ригелей с колоннами. Горизонтальные стыки стеновых элементов. Податливость стыков. • Многоэтажные промышленные здания с полным и неполным каркасом. Расчет каркаса на вертикальную и горизонтальную нагрузки. Учет податливости рамных узлов каркаса. Определение деформативности (жесткости) элементов каркаса связевой конструктивной	4		6				10	
7	Раздел 10 Каменные конструкции • Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Классификация камней и раствора. Виды каменной кладки. • Расчетные сопротивления кладки. Деформативные характеристики. Деформации кладки при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии	2		4				10	
7	Раздел 11 Расчет элементов каменных конструкций по несущей способности • Расчет	2		4				16	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	центрально сжатых элементов. Коэффициенты продольного изгиба, учет влияния длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно сжатых элементов. • Расчет армированных элементов армокаменных конструкций по несущей способности. Элементы с сетчатым армированием.								
7	Раздел 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета • Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Предельные расстояния между поперечными стенами зданий. Деформационные швы. • Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек	4		4				8	
7	Раздел 13 Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ) • Конструктивные схемы ОПЗ. Постоянные и временные нагрузки. Расчет поперечной рамы ОПЗ. • Колонны ОПЗ. Особенности расчета двухветвевых колонн. • Железобетонные конструкции покрытий ОПЗ. Балки покрытий. Железобетонные фермы и их расчет. Железобетонные арки. • Подкрановые балки. Конструктивные решения подкрановых балок, особенности расчета и конструирования.	4						4	
7	Раздел 14 Тонкостенные пространственные конструкции • Формирование тонкостенных пространственных конструкций • Общая моментная теория тонкостенных пространственных конструкций • Погоде оболочки. Безмоментное состояние. Краевой эффект • Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. Купола. Висячие покрытия.	4						2	
7	Защита КР							6.25	
	Промежуточная аттестация				2.75	0.6	26.65		
	ИТОГО:	36		36	2.75	0.6	26.65	114	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Железобетонные и каменные конструкции», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6/7/8,9/ 6,7/	<p>Раздел 1 Основные сведения о железобетонных и каменных конструкциях. • Определение предмета. Материалы для несущих конструкций. Несущие системы зданий. Основные требования регламента о безопасности зданий и сооружений. • Сущность железобетона. Преимущества и недостатки. Виды железобетонных конструкций. Сцепление арматуры с бетоном. Коррозия бетона и арматуры в железобетоне. • Материалы железобетона. Бетон. Классификация по классам и маркам. Кубиковая и призмная прочность. Диаграммы деформирования бетона. Нормативные и расчётные характеристики бетона. • Арматурные стали. Виды и классы арматуры. Диаграммы деформирования арматурной стали. Нормативные и расчётные характеристики. • Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность метода. Две группы предельных</p>	4	2	2	Основные сведения о железобетонных и каменных конструкциях	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	<p>Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и</p>	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	состояний						каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы,	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 2 Принципы конструирования железобетонных конструкций • Минимальный и максимальный процент армирования. Минимальный диаметр арматуры. • Защитный слой бетона. Минимальные и максимальные расстояния между стержнями арматуры. • Длина анкеровки и нахлестки арматуры. • Арматурные каркасы и сетки. Сварные соединения арматуры.	3		2	Испытание железобетонной балки с разрушением по нормальному сечению	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6/7/8,9/6,7/	Раздел 3 Предварительно напряжённые железобетонные конструкции (ПЖБК). • Сущность предварительного напряжения железобетона. Основная цель со здания предварительно напряженного железобетона. Достоинства и недостатки. • Методы и способы создания ПЖБК. Контролируемое напряжение в арматуре. Передаточная прочность бетона. • Потери предварительного напряжения. Определение напряжений в бетоне при обжати. Анкеровка предварительно напряженной арматуры.	2	2	2	Испытание железобетонной балки с раз-рушением по наклонному сечению	ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-3.1;	нагрузкам. Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 4 Расчет прочности нормальных	2		2	Расчёт прочности нормальных сечений	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	сечений изгибаемых элементов • Стадии напряжённо деформированного состояния. Случаи разрушения. Граничная относительная высота сжатой зоны. • Расчёт элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. • Расчёт элементов таврового сечения. Расчетные случаи. • Алгоритм подбора площади сечения арматуры. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов				железобетонных элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры		железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 5 Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов • Случаи разрушения по	2	2	2	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов при	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	наклонным сечениям. Положение наклонной трещины. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечной силы. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие м				воздействию поперечных сил. Определение диаметра и шага поперечной арматуры.		сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 6 Расчет прочности сжатых и растянутых элементов • Сжатие с большим и малым эксцентриситетом. Учет влияния гибкости сжатых элементов. Случайный и расчетный	2		1	Расчёт прочности сжатых элементов при различных эксцентриситетах внешней нагрузки, включая случаи с косвенным армированием.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p>эксцентриситет. Расчет прочности сжатых элементов.</p> <p>Конструктивные требования к армированию сжатых элементов. •</p> <p>Классификация растянутых элементов в зависимости от эксцентриситета продольной силы. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов. Особенности конструирования растянутых элементов.</p>						<p>напряженных состояниях.</p> <p>- Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом.</p> <p>Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов • Условия трещиностойкости центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно - растянутых и внецентренно - сжатых	2	2	1	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	<p>Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных</p>	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p>железобетонных элементов. • Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элементов. Определение $M_{сгс}$ по способу ядровых моментов. • Расчёт по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. • Расчет на раскрытие трещин в железобетоне. Напряжения в растянутой арматуре изгибаемых и сжатой изогнутых элементов. Сопротивление раскрытию трещин центрально растянутых элементов. • Коэффициент В.И. Мурашёва. Напряжение в растянутой арматуре, расстояние между трещинами. • Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно напряженных элементов.</p>						<p>конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
	Промежуточная аттестация							Зачет
6/7/8,9/6,7/	Раздел 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий • Метод предельного равновесия в железобетоне. • Ребристые конструкции перекрытий с балочной плитой. Сборные и монолитные балочные перекрытия. Расчет и конструирование ребристых и пустотных	4	2	4	Необходимо учесть изменение распределения моментов в опорных и пролётных сечениях неразрезного ригеля перекрытия. Для этого следует построить огибающую эпюру моментов.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	плит. Расчет и конструирование второстепенных балок. • Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Конструктивное решение. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные особенности. Расчет методом предельного равновесия. Схемы образования пластических шарниров в зависимости от условий опирания.						назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности)	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
6/7/8,9/6,7/	<p>Раздел 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий • Связевая, рамно-связевая и рамная системы каркасов зданий. • Типовые серии. Технологичность сборных элементов. • Компонировка конструктивной схемы панельных зданий, стыковые соединения. Вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами,</p>	4	2	4	<p>Расчет неразрезного ригеля перекрытия на прочность нормальных сечений. Подбор продольной арматуры в пролётных и опорных сечениях.</p>	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	<p>Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной</p>	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p>монолитные ядра жесткости. Принцип расчета и конструирования. • Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций. Закладные детали. Монтажные петли и крепежные болты. • Стыки сжатых стержневых элементов. Стыки ригелей с колоннами. Горизонтальные стыки стеновых элементов. Податливость стыков. • Многоэтажные промышленные здания с полным и неполным каркасом. Расчет каркаса на вертикальную и горизонтальную нагрузки. Учет податливости рамных узлов каркаса. Определение деформативности (жесткости) элементов каркаса связевой конструктивной</p>						<p>конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.</p>	
6/7/8,9/6,7/	<p>Раздел 10 Каменные конструкции • Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Классификация камней и раствора. Виды каменной кладки. • Расчётные сопротивления кладки. Деформативные характеристики. Деформации кладки при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и</p>			2	<p>Классификация камней и растворов. Виды каменной кладки. Расчётные сопротивления кладки. Деформативные характеристики. Деформации кладки при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки.</p>	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	<p>Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. -</p>	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии						Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 11 Расчёт элементов каменных конструкций по несущей способности • Расчет центрально сжатых элементов. Коэффициенты продольного изгиба, учет влияния длительности действия нагрузки. Расчет внецентренно сжатых элементов. • Расчет армированных элементов армокаменных конструкций по несущей способности. Элементы с сетчатым армированием.	4	1	2	Армокаменные конструкции: расчет и проектирование Сетчатое армирование каменной кладки: основные требования и особенности. Как правильно рассчитать максимальный и минимальный процент армирования Расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии. Продольное армирование каменной кладки: как обеспечить прочность и надежность. Чтобы построить надежные и долговечные здания,	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. -	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					необходимо провести точные расчеты и грамотно спроектировать армокаменные конструкции.		Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряжен	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							но-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета • Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Предельные расстояния между поперечными стенами зданий. Деформационные швы. • Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек	4		4	Максимальное расстояние между поперечными стенами зданий. Деформационные швы. Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. -	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 13 Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ) • Конструктивные схемы ОПЗ. Постоянные и временные нагрузки. Расчёт поперечной рамы ОПЗ. • Колонны ОПЗ. Особенности расчёта двухветвевых колонн. • Железобетонные конструкции покрытий ОПЗ. Балки покрытий. Железобетонные фермы и их расчёт. Железобетонные арки. • Подкрановые балки. Конструктивные решения подкрановых балок, особенности расчета и конструирования.	4	1	4	Конструктивные схемы ОПЗ. Постоянные и временные нагрузки. Расчёт поперечной рамы ОПЗ. • Колонны ОПЗ. Особенности расчёта двухветвевых колонн. • Железобетонные конструкции покрытий ОПЗ. Балки покрытий. Железобетонные фермы и их расчёт.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 14 Тонкостенные пространственные конструкции • Формирование тонкостенных пространственных конструкций • Общая моментная теория тонкостенных пространственных конструкций • Пологие оболочки. Безмоментное состояние. Краевой эффект • Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. Купола. Висячие покрытия.	4		4	Формирование тонкостенных пространственных конструкций • Общая моментная теория тонкостенных пространственных конструкций • Пологие оболочки. Безмоментное состояние. Краевой эффект. Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. Купола. Висячие покрытия	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>свойства бетона, арматуры и железобетонных конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							профессиональной деятельности бакалавра по направлению «Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
6/7/8,9/6,7/	Защита КР					ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;	Знать - Механику разрушения железобетонных и каменных конструкций. - Особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях. - Основы проектирования железобетонных конструкций, включая назначение оптимальных размеров сечений, исходя из выбранной конструктивной схемы сооружения и сочетания действующих нагрузок. - Принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений. - Конструкции стыков и соединений элементов, а также их расчет. - Тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных конструкций. - Основные свойства бетона, арматуры и железобетонных	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>конструкций в целом. Уметь - Самостоятельно изучать специальную литературу по строительству зданий и объектов, а также по особенностям железобетонных и каменных конструкций. - Рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия. - Оценивать техническое состояние железобетонных и каменных зданий и их конструктивных элементов по результатам технического обследования. - Разрабатывать и обосновывать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций. - Применять методы расчета железобетонных конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования. - Анализировать напряженно-деформированное состояние здания и выявлять возможности его регулирования. - Проводить стандартные испытания материалов и конструкций. Владеть - Представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению</p>	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							«Строительство». - Терминологией и основными понятиями в области строительства. - Умением проектировать железобетонные и каменные конструкции, включая элементы, подверженные изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам.	
	Промежуточная аттестация							Экзамен .КР
	ИТОГО:	41	14	36				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	Расчёт прочности нормальных сечений железобетонных элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Подбор арматуры.	4	2	2
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	Расчёт прочности нормальных сечений железобетонных элементов прямоугольно-го сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры	3	2	2
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов	Расчёт прочности нормальных сечений железобетонных элементов таврового профиля. Подбор арматуры.	2	2	2
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 5 Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов при действии поперечных сил. Определение диаметра и шага поперечной арматуры.	2	1	2
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 6 Расчет прочности сжатых и растянутых элементов	Расчет прочности сжатых элементов при различных эксцентриситетах внешней нагрузки, в т.ч. с косвенным армированием	2	1	2
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	Расчеты преднапряженных железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин	2		1
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	Расчет прогибов преднапряженных и ненапрягаемых железобетонных конструкций	2		1
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий	Компоновка конструктивной схемы многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом	4		
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий	Сбор нагрузок и статический расчёт плиты перекрытия			
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий	Расчёт полки рёбристой панели перекрытия на местный изгиб	2		
6/7/8,9/ 6,7/	Промежуточная аттестация				
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Расчёт неразрезного ригеля перекрытия по прочности нормальных сечений. Подбор продольной арматуры в пролётных и опорных сечениях	2		
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Расчёт ригеля перекрытия по прочности наклонных сечений. Подбор диаметра и шага поперечной арматуры			6
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 11 Расчёт элементов каменных конструкций по несущей способности	Расчет неармированной каменной кладки при сжатии. Расчет прочности центрально-сжатых элементов. Определение расчетной длины, коэффициента продольного изгиба. Учет длительности действия нагрузки. Расчет каменной кладки на смятие.	2	2	6
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 11 Расчёт элементов каменных конструкций по несущей способности	Армокаменные конструкции: расчет и проектирование В данной статье мы рассмотрим армокаменные конструкции, их расчет и проектирование. Особое внимание уделим сетчатому армированию кладки, его основным конструктивным требованиям, а также определим максимальный и минимальный процент армирования. Кроме того, в статье будут представлены методы расчета каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном и внецентренном сжатии. Также будет уделено внимание продольному армированию каменной кладки, его конструктивным особенностям и особенностям расчета.			4
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета	Проектирование каменных конструкций зданий Здания с жесткой и упругой конструктивной схемой. Многослойные стены. Расчет стен на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Расчеты перемычек, карнизов и стен подвала.	2	2	4
6/7/8,9/ 6,7/	РАЗДЕЛ 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета	Каменные конструкции, возводимые в зимнее время. Конструктивные требования. Влияние замораживания на раствор и кладку. Расчет зимней кладки в стадии первого оттаивания и для периода законченного строительства.			4
6/7/8,9/	РАЗДЕЛ 13 Железобетонные конструкции	Поперечные рамы ОПЗ. Состав поперечной рамы каркаса: стропильные конструкции,	2	1	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6,7/	оэтажныхпромышленных зданий(ОПЗ)	колонны,фундаменты. Продольные рамы. Обеспечениепространственной жесткости каркасного здания.Вертикаль-ные и горизонтальные связи			
6/7/8,9/6,7/	РАЗДЕЛ 13Железобетонныеконструкцииодн оэтажныхпромышленных зданий(ОПЗ)	Железобетонные балки покрытий, их конструктивные решения, типы поперечных сечений,применяемые классы бетона и арматуры.			
6/7/8,9/6,7/	РАЗДЕЛ 13Железобетонныеконструкцииодн оэтажныхпромышленных зданий(ОПЗ)	Колонны ОПЗ. Типы поперечных сечений колонн: сплошные, двухветвевые, квад-ратные, прямоугольные, круглые. Особен-ности расчета и конструирования.	2	1	
6/7/8,9/6,7/	РАЗДЕЛ 13Железобетонныеконструкцииодн оэтажныхпромышленных зданий(ОПЗ)	Подкрановые балки. Конструктивные ре-шенияподкрановых балок, особенности расчета иконструирования.			
6/7/8,9/6,7/	РАЗДЕЛ 14Тонкостенныепространственныек онструкции	Оболочки. Классификация, принципыконструирования и возведения			
6/7/8,9/6,7/	РАЗДЕЛ 14 Тонкостенные пространственные конструкции	Пологие оболочки положительной гауссо-вой кривизны на прямоугольном плане. Конструктивные решения, область приме-нения. Принципы расчета и конструирования.			
6/7/8,9/6,7/	РАЗДЕЛ 14 Тонкостенные пространственные конструкции	Оболочки отрицательной гауссовой кри-визны. Конструктивные решения, область применения. Принципы расчета и кон-струирования.			
	Защита КР		8		
	Промежуточная аттестация	Экзамен ,КР			
	ИТОГО:		41	14	36

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Примерная тематика курсовых проектов (работ) 1. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного складского корпуса; 2. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного механосборочного цеха; 3. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного здания обувной фаб-рики; 4. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного учебного корпуса ВУЗа; 5. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного лабораторного кор-пуса ВУЗа; 6. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного здания городской по-ликлиники; 7. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного здания городской библиотеки; 8. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного административно-офисного здания; 9. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажной автостоянки; 10. Железобетонные конструкции каркаса многоэтажного здания гостиницы.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
6/7/8,9/ 6,7/	Раздел 1 Основные сведения о железобетонных и каменных конструкциях. • Определение предмета. Материалы для несущих конструкций. Несущие системы зданий. Основные требования регламента о безопасности зданий и сооружений. • Сущность железобетона. Преимущества и недостатки. Виды железобетонных конструкций. Сцепление арматуры с бетоном. Коррозия бетона и арматуры в железобетоне. • Материалы железобетона. Бетон. Классификация по классам и маркам. Кубиковая и призмечная прочность. Диаграммы деформирования бетона. Нормативные и расчётные характеристики бетона. • Арматурные стали. Виды и классы арматуры. Диаграммы деформирования арматурной стали. Нормативные и расчётные характеристики. • Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Сущность метода. Две группы предельных состояний	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	6	10	12
6/7/8,9/ 6,7/	Раздел 2 Принципы конструирования железобетонных конструкций • Минимальный и максимальный процент армирования. Минимальный диаметр арматуры. • Защитный слой бетона. Минимальные и максимальные расстояния между стержнями арматуры. • Длина анкеровки и нахлестки арматуры. • Арматурные каркасы и сетки. Сварные соединения арматуры.	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	6	6	12
6/7/8,9/ 6,7/	Раздел 3 Предварительно напряжённые железобетонные конструкции (ПЖБК). • Сущность предварительного напряжения железобетона. Основная цель создания предварительно напряженного железобетона. Достоинства и недостатки. • Методы и способы создания ПЖБК. Контролируемое напряжение в арматуре. Передаточная прочность бетона. • Потери	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	6	10	12

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	предварительного напряжения. Определение напряжений в бетоне при обжатии. Анкеровка предварительно напряженной арматуры.					
6/7/8,9/6,7/	Раздел 4 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов • Стадии напряжённо деформированного состояния. Случаи разрушения. Граничная относительная высота сжатой зоны. • Расчёт элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. • Расчёт элементов таврового сечения. Расчетные случаи. • Алгоритм подбора площади сечения арматуры. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	6	10	10
6/7/8,9/6,7/	Раздел 5 Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов • Случаи разрушения по наклонным сечениям. Положение наклонной трещины. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечной силы. • Расчет элементов прямоугольного сечения на действие изгибающего момента. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие м	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	5.75	4	1.75
6/7/8,9/6,7/	Раздел 6 Расчет прочности сжатых и растянутых элементов • Сжатие с большим и малым эксцентриситетом. Учет влияния гибкости сжатых элементов. Случайный и расчетный эксцентриситет. Расчет прочности сжатых элементов. Конструктивные требования к армированию сжатых элементов. • Классификация растянутых элементов в зависимости от эксцентриситета продольной силы. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов. Особенности конструирования растянутых элементов.	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	4	10	
6/7/8,9/6,7/	Раздел 7 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов • Условия трещиностойкости центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно - растянутых и внецентренно - сжатых железобетонных элементов. • Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси	Составление плана конспекта ,КР.	в течение семестра	4	10	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	элементов. Определение Мсгс по способу ядровых моментов. • Расчёт по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. • Расчет на раскрытие трещин в железобетоне. Напряжения в растянутой арматуре изгибаемых и сжатоизогнутых элементов. Сопротивление раскрытию трещин центрально растянутых элементов. • Коэффициент В.И. Мурашёва. Напряжение в растянутой арматуре, расстояние между трещинами. • Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны предварительно напряженных элементов.					
6/7/8,9/6,7/	Промежуточная аттестация					
6/7/8,9/6,7/	Раздел 8 Конструкции плоских железобетонных перекрытий • Метод предельного равновесия в железобетоне. • Ребристые конструкции перекрытий с балочной плитой. Сборные и монолитные балочные перекрытия. Расчет и конструирование ребристых и пустотных плит. Расчет и конструирование второстепенных балок. • Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Конструктивное решение. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные особенности. Расчет методом предельного равновесия. Схемы образования пластических шарниров в зависимости от условий опирания.	Курсовое проектирование. Выполнение графической части курсовой работы.	в течение семестра	4	16	10
6/7/8,9/6,7/	Раздел 9 Железобетонные конструкции многоэтажных зданий • Связевая, рамно-связевая и рамная системы каркасов зданий. • Типовые серии. Технологичность сборных элементов. • Компоновка конструктивной схемы панельных зданий, стыковые соединения. Вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами, монолитные ядра жесткости. Принцип расчета и	Курсовое проектирование. Расчет и конструирование центрально сжатых элементов на примере колонны первого этажа.	в течение семестра	8	16	10

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	конструирования. • Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций. Закладные детали. Монтажные петли и крепежные болты. • Стыки сжатых стержневых элементов. Стыки ригелей с колоннами. Горизон-тальные стыки стеновых элементов. Податливость стыков. • Многоэтажные промышленные здания с полным и неполным каркасом. Расчет каркаса на вертикальную и горизонтальную нагрузки. Учет податливости рамных узлов каркаса. Определение деформативности (жесткости) элементов каркаса связевой конструктивной					
6/7/8,9/6,7/	Раздел 10 Каменные конструкции • Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Классификация камней и раствора. Виды каменной кладки. • Расчётные сопротивления кладки. Деформативные характеристики. Деформации кладки при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии при центральном сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки. • Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии и растяжении. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии	Курсовое проектирование. Армирование ригеля с учетом огибающей эпюры перераспределенных моментов. Построение эпюры материалов по назначенному армированию.	в течение семестра	8	16	10
6/7/8,9/6,7/	Раздел 11 Расчёт элементов каменных конструкций по несущей способности • Расчет центрально сжатых элементов. Коэффициенты продольного изгиба, учет влияния длительности действия нагрузки. Расчет внецен-трально сжатых элементов. • Расчет армированных элементов армокаменных конструкций по несущей способности. Элементы с сетчатым армированием.	Расчет армированных элементов армокаменных конструкций по несущей способности. Элементы с сетчатым армированием.	в течение семестра	8	16	10
6/7/8,9/6,7/	Раздел 12 Конструктивные схемы и принципы их статического расчета • Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Предельные расстояния между	Курсовое проектирование. Расчет и конструирование каменных конструкций на примере простенка кирпичного здания.	в течение семестра	8	16	10

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	поперечными стенами зданий. Деформационные швы. • Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек					
6/7/8,9/6,7/	Раздел 13 Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (ОПЗ) • Конструктивные схемы ОПЗ. Постоянные и временные нагрузки. Расчёт поперечной рамы ОПЗ. • Колонны ОПЗ. Особенности расчёта двухветвевых колонн. • Железобетонные конструкции покрытий ОПЗ. Балки покрытий. Железобетонные фермы и их расчёт. Железобетонные арки. • Подкрановые балки. Конструктивные решения подкрановых балок, особенности расчета и конструирования.	Курсовое проектирование. Расчет поперечной рамы здания. Составление расчетной схемы рамы. Определение усилий в элементах рамы. Учет пространственной работы каркаса здания.	в течение семестра	8	16	10
6/7/8,9/6,7/	Раздел 14 Тонкостенные пространственные конструкции • Формирование тонкостенных пространственных конструкций • Общая моментная теория тонкостенных пространственных конструкций • Пологие оболочки. Безмоментное состояние. Краевой эффект • Конструктивные особенности тонкостенных пространственных покрытий. Купола. Висячие покрытия.	Курсовое проектирование. Выполнение графической части курсового проекта	в течение семестра	8	16,5	6.25
6/7/8,9/6,7/	Защита КР		в течение семестра	8.25	2.2	2.75
	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			98	174.7	116.75

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	13.2026 ООО	экскурсия	групповая	Меретуков З.А.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	09.2026 ООО	экскурсия	групповая	Меретуков З.А.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-3.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
691.3(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции" для студентов специальности: 270102 - "Промышленное и гражданское строительство" очной и заочной формы обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. А.М. Блягоз]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 62 с. - Прил.: с. 52-61. - Библиогр.: с. 51 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2000048085&DOK=036DC2&BASE=0007AA
624.012(07) М 54 Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции" : по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство для профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения [Электронный ресурс] / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 61 с. - Библиогр.: с. 60-61 (17 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100052118

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Кузнецов, В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие / В.С. Кузнецов, Ю.А. Шапошникова. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. - 152 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/46045.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1267-2	http://www.iprbookshop.ru/46045.html
Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584341	https://urait.ru/bcode/584341
Снегирева, А. И. Варианты дефектов строительных конструкций. Примеры поверочных расчетов : учебное пособие / А. И. Снегирева, В. Г. Мурашкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-9729-2504-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/books/154279	http://www.iprbookshop.ru/154279.html
Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю.В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/30246.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905916-37-3	http://www.iprbookshop.ru/30246.html
Дружинина, О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития : учебное пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 128 с. — (Строительные технологии для архитекторов). - ISBN 978-5-905554-26-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1911535	https://znanium.ru/catalog/document?id=419343
Тамразян, А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А.Г. Тамразян. - Москва : Московский государственный	http://www.iprbookshop.ru/75967.html



Название	Ссылка
строительный университет, 2018. - 732 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/75967.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1812-4	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"			
3	4	4	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	3	3	Строительные материалы
3	4	4	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
6	8	9	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
6	7	7	Химия вяжущих материалов
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
3	3	3	Методы анализа строительных материалов
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
5	6	5	Основания и фундаменты
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
4	5	4	Строительная механика
34	34	34	Сопротивление материалов
6	8	9	Обследование и испытания зданий и сооружений
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций
ПКУВ-2.2 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"			
34	34	34	Сопротивление материалов
4	4	3	Строительная механика
6	8	9	Обследование и испытания зданий и сооружений
6	6	6	Проектная практика
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	8	9	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
3	3	3	Модуль получения квалификации "Дорожный рабочий"
3	3	3	Строительные материалы



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	3	3	Современные технологии строительства зданий и сооружений
3	4	4	Квалификационный экзамен по модулю "Дорожный рабочий"
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	6	5	Основания и фундаменты
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы			
4	5	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
4	2	4	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
6	7	7	Химия вяжущих материалов
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Преддипломная практика
7	8	8	Исполнительская практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
6	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
3	3	3	Методы анализа строительных материалов
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-3: Расчеты конструкций из штучных материалов и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов"					
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы					
Знать: - Профессиональная строительная терминология на русском языке;-	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тест, КП



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов конструкций из штучных материалов;-</p> <p>Требуемые параметры расчетного и проектируемого объекта и климатические особенности его расположения;-</p> <p>Классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницаемости;-</p> <p>Противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по камню и бетону;-</p> <p>Основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из штучных материалов;-</p> <p>Основы защиты конструкций из штучных материалов от агрессивного воздействия среды</p>					
<p>Уметь: Уметь: -</p> <p>Читать чертежи и спецификации на схемах расположения конструкций из штучных материалов;-</p> <p>Выполнять аналитические расчеты конструкций из штучных материалов;-</p> <p>Выполнять расчеты</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкций из штучных материалов с использованием программного комплекса					
Владеть: Владеть: - Анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются конструкции из штучных материалов;- Сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов конструкций из штучных материалов;- Составление листа нагрузок и воздействий на кладку из штучных материалов, бетонные и железобетонные конструкции;- Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от конструкций из штучных материалов;- Формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются конструкции из штучных материалов;- Выполнение чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями;- Анализ справочной документации, нормативных правовых актов и	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \\"Конструктивные решения\\";- Оформление расчетов конструкций из штучных материалов					
ПКУВ-2: Способен осуществлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовку текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \\"Конструкции железобетонные\\"					
ПКУВ-2.1 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \\"Конструкции железобетонные\\"					
Знать: Знать: - Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности к разработке раздела \\"Конструкции ж елезобетонные\\" ;- Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций из бетонных и железобетонных материалов;- Порядок учета климатических условий расположения объекта при выборе классов и видов бетона, расчете и проектировании бетонных и железобетонных конструкций-	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету , вопросы к экзамену ,тест,КП



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>Классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницаемости;- Толщина защитного слоя в монолитных бетонных и железобетонных конструкциях;- Классы конструктивной пожарной опасности и технологии огнезащиты бетона;- Противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по бетону;- Основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов;- Основы расчета прочности и железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на косой изгиб);- Основы расчета элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента;- Основы первичной и вторичной защиты бетонных и железобетонных конструкций от коррозии и агрессивного воздействия среды;- Правила использования графического редактора программного комплекса для выполнения</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \\\\"Конструкции ж елезобетонные\\\\"</p> <p>Уметь: Уметь: - Читать чертежи и спецификации на схемах расположения бетонных и железобетонных конструкций;- Производить расчеты бетонных и железобетонных конструкций с использованием программного комплекса;- Производить расчет и выбор марки бетона по морозостойкости и водонепроницае мости;- Производить расчет армирования монолитных железобетонных конструкций и подбирать сечения элементов;- Производить расчет внецентренно сжатых и изгибаемых бетонных элементов и подбирать сечения элементов;- Производить расчет прочности железобетонных элементов на действие изгибающих моментов (прямоугольные сечения, тавровые и двутавровые сечения, элементы, работающие на косой изгиб) и подбирать сечения элементов;-</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>Производить расчет элементов по наклонному сечению при действии поперечных сил и момента и подбирать сечения элементов;- В соответствии с нормативными требованиями оформлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций в графическом редакторе;- Выполнять чертежи железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения в графическом редакторе;- Применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта рабочей или проектной документации раздела \\"Конструкции железобетонные\\"</p>					
<p>Владеть: Владеть: - Анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции;- Формирование конструктивной системы и расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>железобетонные конструкции;- Сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций;- Составление листа нагрузок и воздействий на бетонные и железобетонные конструкции;- Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от бетонных и железобетонных конструкций;- Формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции;- Выполнение расчетов бетонных и железобетонных строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \\\"Конструкции ж елезобетонные\\\";- Выполнение чертежей бетонных и железобетонных конструкций, в том числе железобетонных конструкций с армированием сборного и монолитного исполнения;- Анализ справочной документации и нормативных</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \\"Конструкции железобетонные\\" ;- Оформление расчетов бетонных и железобетонных конструкций					
ПКУВ-2: Способен осуществлять расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовку текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \\"Конструкции железобетонные\\"					
ПКУВ-2.2 Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \\"Конструкции железобетонные\\"					
Знать: Знать: Методы расчета бетонных и железобетонных конструкций;- Основы защиты бетонных и железобетонных конструкций от огневого воздействия для обеспечения механической безопасности конструкций;- Мероприятия по уменьшению возможного отрицательного влияния дополнительных, местных и внутренних напряжений для обеспечения безопасной работы бетонных и железобетонных конструкций;- Правила оформления расчетов бетонных и железобетонных конструкций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету , вопросы к экзамену ,тест,КП
Уметь: Уметь: - Применять справочную документацию, нормативные правовые акты и документы системы технического	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>регулирования в г радостроительно й деятельности, в том числе с использованием и нформационно-те лекоммуникацион ной сети \"Интернет\", для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций;- Выполнять аналитические расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подбирать сечения элементов;- Применять программный комплекс для расчета бетонных и железобетонных конструкций;- Выполнять расчеты железобетонных элементов по раскрытию трещин от совместного действия постоянных и временных нагрузок и подбирать сечения элементов;- Выполнять расчеты железобетонных элементов по деформациям и прогибам на действие постоянных, временных длительных и кратковременных нагрузок и подбирать сечения элементов;- Выполнять проверочные расчеты несущей способности элементов бетонных и железобетонных конструкций;- Подготавливать задания на разработку</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>текстовой и графической частей раздела \"Конструкции железобетонные\" на основании полученных результатов;- Применять программные средства для оформления расчетов и выполнения рабочей или проектной документации раздела \"Конструкции железобетонные\" объектов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции</p>					
<p>Владеть: Владеть: - Сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций;- Составление листа нагрузок и воздействий на железобетонные и металложелезобетонные конструкции;- Составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от бетонных и железобетонных конструкций;- Формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются бетонные и железобетонные конструкции;- Выполнение расчетов бетонных и железобетонных конструкций в программном комплексе по предельным</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
состояниям первой и второй групп;- Выполнение аналитических расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп раздела \"Конструкции же лезобетонные\";- Оформление расчетов бетонных и железобетонных конструкций					

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины
«Железобетонные и каменные конструкции»**

1. Деформативность бетона. Объемные деформации.
2. Деформации при однократном загрузении кратковременной нагрузкой.
3. Деформативность при длительном действии нагрузки.
4. Деформации бетона при многократно повторном действии нагрузки.
5. Предельные деформации бетона.
6. Модуль деформации и мера ползучести бетона.
7. Плотный силикатный бетон. Его физико-механические свойства.
8. Жаростойкий бетон. Его физико-механические свойства.
9. Крупнопористый бетон. Его физико-механические свойства.
10. Кислотостойкий бетон. Его физико-механические свойства.
11. Полимерцементный бетон. Его физико-механические свойства.
12. Назначение и виды арматуры.
13. Механические свойства арматурных сталей.
14. Характеристики прочности и деформаций арматурных сталей.
15. Пластические свойства арматурных сталей.
16. Свариваемость арматурных сталей.



17. Хладноломкость арматурных сталей.
18. Реологические свойства арматурных сталей.
19. Усталостное разрушение арматуры.
20. Динамическое упрочнение арматурных сталей.
21. Высокотемпературный нагрев арматурных сталей.
22. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях.
23. Арматурные сварные и проволочные изделия.
24. Соединения арматуры. Сварные стыки арматуры. Неметаллическая арматура.
25. Особенности заводского изготовления железобетона.
26. Сущность предварительно-напряженного железобетона и способы создания предварительного напряжения.
27. Сцепление арматуры с бетоном.
28. Анкеровка арматуры в бетоне.
29. Усадка железобетона.
30. Ползучесть железобетона.
31. Защитный слой бетона. Средняя плотность железобетона.

Примерные Тестовые задания по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

I блок вопросов:

Вопрос №1. В качестве характеристики прочности бетона сжатой зоны изгибаемых элементов принимают...

- 1) Кубиковую прочность R
- 2) Призменную прочность R_b
- 3) Временное сопротивление осевому растяжению R_{bt}
- 4) Временное сопротивление бетона на срез R_{sh}

Вопрос №2. Классы бетона по прочности на осевое сжатие ...

- 1) W2 W12
- 2) D 800... D2500
- 3) B 12.5... B 60
- 4) F50 ...F500

Вопрос №3. Прочность бетона в течении длительного времени...



- 1) Не изменяется
- 2) Нарастает
- 3) Уменьшается
- 4) Колеблется

Вопрос №4. Арматура, устанавливаемая по расчёту, называется ...

- 1) монтажной
- 2) конструктивной
- 3) рабочей
- 4) технологической

Вопрос №5. К стержневой горячекатанной арматуре периодического профиля относят

- 1) Вр1200
- 2) Вр1500
- 3) К 1400
- 4) А400

Вопрос №6. Сваривают арматурные стали ...

- 1) упроченные термической обработкой
- 2) упроченные вытяжкой
- 3) горячекатанные малоуглеродистые
- 4) канаты

Вопрос №7. В качестве напрягаемой обычно применяется арматура класса ...

- 1) А-1 (А240)
- 2) А-11 (А300)
- 3) А-111 (А400)
- 4) А-1V(А600)

Вопрос №8. Сварные сетки изготавливают из обыкновенной арматурной проволоки диаметром ...

- 1) 10...12 мм
- 2) 14... 16 мм
- 3) 18... 20 мм
- 4) 3...5 мм

Вопрос №9. Напрягаемую арматуру предварительно напряжённых конструкций



изготавливают из ...

- 1) сварных сеток
- 2) сварных каркасов
- 3) закладных деталей
- 4) отдельных стержней

Вопрос №10. В железобетонных элементах допускаются стыки без сварки внахлестку арматуры...

- 1) А-1 (А240)
- 2) А-V (А800)
- 3) К-7 (К1400)
- 4) Вр-11 (Вр- 1200)

II блок вопросов:

Вопрос №1. Существует ... стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов

- 1) две
- 2) три
- 3) четыре
- 4) пять

Вопрос №2. Железобетонные конструкции должны удовлетворять требованиям расчёта по ... группам предельных состояний

- 1) двум
- 2) трём
- 3) четырём
- 4) пяти

Вопрос №3. Какие из перечисленных видов нагрузок не существует?

- 1) постоянных
- 2) временных
- 3) переменных
- 4) особых

Вопрос №4. Установлены ... класса ответственности зданий и сооружений

- 1) два
- 2) три



3) четыре

4) пять

Вопрос №5. Характеристика деформативных свойств тяжёлого бетона сжатой зоны ...

1) $w = 0.85 - 0.008R_b$

2) $w = 0.7 - 0.08 R_b$

3) $w = 0.8 - 0.09R_b$

4) $w = 0.85 - 0.09R_b$

Вопрос №6. Продольная рабочая арматура в железобетонных балках укладывается согласно ...

1) расчёта на действие поперечной силы

2) эпюрам поперечных сил

3) эпюрам изгибающих моментов

4) эпюрам продольных сил

Вопрос №7. Наиболее рациональная форма поперечного сечения изгибаемых предварительно напряжённых элементов

1) прямоугольная

2) круглая

3) двутавровая

4) трапецевидная

Вопрос №8. В сечениях изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой располагается ...

1) один стержень

2) арматура одного диаметра

3) конструктивная арматура

4) рабочая арматура в растянутой зоне

Вопрос №9. По наклонным сечениям на действие поперечной силы и изгибающего момента выполняется расчёт...арматуры

1) продольной

2) поперечной

3) конструктивной

4) монтажной

Вопрос №10. Максимальный процент армирования сжатых элементов ...



1) 0.01

2) 0.02

3) 0.03

4) 0.04

III блок вопросов:

Вопрос №1. Минимальный диаметр продольной рабочей арматуры сборной железобетонной колонны ...

1) 10 мм

2) 12 мм

3) 14 мм

4) 16 мм

5) не нормируется

Вопрос №2. Несущая способность центрально – растянутого элемента обусловлена ...

1) предельным сопротивлением арматуры

2) расчётным сопротивлением балок на растяжение

3) классом балок по прочности на растяжение

4) классом балок по прочности на сжатие

Вопрос №3. Наибольшее допустимое расстояние между температурно-усадочными швами в отапливаемых одноэтажных каркасных зданиях ...

1) 72 м

2) 80 м

3) 100 м

4) 120 м

Вопрос №4. Высоту сечения предварительно напряжённых ребристых плит можно предварительно назначить равной ...

$$h = l_0/20$$

$$h = l_0/30$$

$$h = l_0/40$$

$$h = l_0/10$$

Вопрос №5. Бесконсольный стык ригеля с колонной является ... стыком

1) шарнирным

2) жёстким



3) твёрдым

4) мягким

Вопрос №6. Минимальная толщина защитного слоя бетона для рабочей арматуры подошвы железобетонного фундамента при наличии под ним бетонной подготовки

1) 15 мм

2) 20 мм

3) 30 мм

4) 40 мм

Вопрос №7. Расчётная нагрузка, используемая в расчётах конструкций на прочность и устойчивость, получаемая умножением нормативной нагрузки на ...

1) γ_n – коэффициент надёжности по назначению

2) γ_f – коэффициент надёжности по нагрузке

3) γ_i – опытный коэффициент

4) γ_c – коэффициент условий работы

Вопрос №8. Первая категория требований к трещиностойкости железобетонных конструкций ...

1) не допускает образования трещин

2) допускает образования трещин

3) допускает кратковременное образование трещин

4) не допускает раскрытия трещин

Вопрос №9. Расчёт по предельным состояниям первой группы производится на воздействие ... нагрузок

1) нормативных

2) расчётных

3) внешних

4) внутренних

Вопрос №10. Расчёт по предельным состояниям второй группы производится на воздействие ... нагрузок

1) нормативных

2) расчётных

3) внешних

4) внутренних



Экзаменационные вопросы по дисциплине Железобетонные каменные конструкции

1. Материалы для каменных и армокаменных конструкций.
2. Прочностные характеристики каменной кладки; деформативность кладки.
3. Расчет элементов каменных конструкций. Центральное сжатие элементов; местное сжатие (смятие).
4. Внецентренное сжатие. Расчет внецентренно сжатых элементов.
5. Расчет и проектирование элементов армокаменных конструкций. Элемент с продольным и поперечным армированием.
6. Расчет каменных конструкций зданий. Расчет стен многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой.
7. Расчет стен зданий с упругой конструктивной схемой.
8. Конструкции плоских перекрытий. Классификация плоских перекрытий. Балочные сборные перекрытия (компоновка, проектирование плит перекрытий, расчет плит, армирование плит).
9. Проектирование неразрезного ригеля. Расчет неразрезного ригеля. Схема образования пластических шарниров и перераспределение моментов. Определение изгибающих моментов статическим и кинематическим методами.
10. Конструирование неразрезного ригеля. Конструкция стыков сборного ригеля с колонной.
11. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Расчет плиты, второстепенных и главных балок. Конструирование плиты второстепенных и главных балок.
12. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование балок.
13. Перекрытия с плитами, опертыми по трем сторонам. Конструирование и расчет плиты, опертых по трем сторонам.
14. Балочные сборно-монолитные перекрытия конструкции сборно-монолитных перекрытий.
15. Безбалочные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия с ребристыми панелями и с пустотными панелями.
16. Безбалочные монолитные перекрытия. Конструкция капителей. Расчет безбалочного перекрытия по методу предельного равновесия. Армирование безбалочного перекрытия и капителей.
17. Железобетонные фундаменты. Конструкции сборных фундаментов.
18. Конструкции монолитных фундаментов. Конструирование монолитного ж/б (отдельные) фундаменты. Свайные фундаменты.
19. Расчет фундаментов. Центральное и внецентральное нагруженные фундаменты.
20. Ленточные фундаменты по несущим стенам и под рядами колонн. Расчет ленточных фундаментов. Сплошные ж/б фундаменты.
21. Одноэтажные промышленные здания. Конструктивные схемы, мостовые краны, компоновка здания, привязки.
22. Поперечные рамы. Колонны и ригели рам; фонари и системы связей. Подкрановые балки; армирование подкрановых балок.



23. Расчет поперечной рамы. Расчетно-конструктивная схема. Конструкции покрытий (плиты, балки, фермы, арки и подстропильные конструкции).

24. Конструктивные схемы и основные конструкции многоэтажных промышленных и каркасных гражданских зданий. Панельные гражданских зданий; конструктивные схемы монолитных гражданских зданий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов.

Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа

Курсовой проект Курсовой проект является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины.

Курсовой проект выполняется в виде отчета с расчетами с приложением необходимых расчетных схем и чертежей. Вариант типового задания на разработку курсового проекта .

Требования к выполнению курсового проекта

Курсовой проект является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины.

Курсовой проект выполняется в виде отчета с расчетами с приложением необходимых расчетных схем и чертежей.

Критерии оценки, шкала оценивания курсового проекта

Оценка «отлично» выставляется при условии, что студент справился с заданием в полном объеме за установленное время без ошибок или с минимальным количеством ошибок.

Выполнены все методические указания по данной теме.

Оценка «хорошо» выставляется при условии выполнении не менее 75% задания, содержащие отдельные легко исправимые недостатки второстепенного характера.

Выполнены все методические указания по данной теме.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии выполнении не менее 50% задания, имеются негрубые ошибки.



Методические указания по данной теме выполнены частично.

Низкое качество графического выполнения и оформления отчета, схем и чертежей.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии отсутствия или неверного выполнения задания.

Методические указания по данной теме не выполнены. Низкое качество графического выполнения и оформления отчета, схем и чертежей.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета Требования к проведению зачета
Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете:

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «зачтено» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует: - о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «не зачтено» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки, шкала оценивания проведения экзамена

Оценка «отлично» выставляется при полном ответе на теоретические вопросы билета, уточняющие дополнительные вопросы, правильно решенных задачах.

Оценка «хорошо» выставляется при незначительных затруднениях в ответе на теоретические вопросы билета (не точные формулировки основных понятий и определений), затруднениях при ответах на дополнительные вопросы, уверенных ответах на уточняющие вопросы, полностью решенных задачах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при незнании одного из теоретических вопросов билета, неправильных ответах на дополнительные вопросы, не полностью решенных задачах, при условии завершения ее решения после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при отсутствии ответов на оба или один из теоретических вопросов билета и не решенных задачах; неумение решать простые задачи, даже после разбора алгоритма решения с экзаменатором.

Требования к выполнению тестового задания Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения.



Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов: – закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос.

Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п.

Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием.

Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами.

В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько 50 вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить.

Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика.

Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Кузнецов, В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие / В.С. Кузнецов, Ю.А. Шапошникова. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. - 152 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/46045.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1267-2	http://www.iprbookshop.ru/46045.html
Тамразян, А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А.Г. Тамразян. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2018. - 732 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/75967.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1812-4	http://www.iprbookshop.ru/75967.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584341	https://urait.ru/bcode/584341
Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю.В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/30246.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905916-37-3	http://www.iprbookshop.ru/30246.html
624.012(07) М 54 Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции" : по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство для профиля подготовки "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения [Электронный ресурс] / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп : МГТУ, 2019. - 61 с. - Библиогр.: с. 60-61 (17 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100052118
Дружинина, О. Э. Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона: Технологии устойчивого развития : учебное пособие / О. Э. Дружинина, Н. Е. Муштаева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 128 с. — (Строительные технологии для архитекторов). - ISBN 978-5-905554-26-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1911535	https://znanium.ru/catalog/document?id=419343

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники,



законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL:

https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . – URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.

ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны.

https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность



библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today)

<http://diss.rsl.ru/> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://cyberleninka.ru/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе <https://www.nature.com/> <https://www.nature.com/siteindex> Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> <https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - - URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Oxford+Agrarian+Studies>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - - URL: <https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило



многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/>
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/> Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/>
<https://www.topdom.ru/terminology/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Разделы лекционного курса дисциплины: Тема 1. Введение Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в строительной области. Структура бетона. Область применения. Развитие железобетона. Работа бетона и железобетона. Кубиковая прочность. Призменная прочность. Морозостойкость, водонепроницаемость бетона. Тяжелые, средние, легкие бетоны. Лабораторные испытания бетона.

Тема 2. Физико-механические свойства арматуры Требования, предъявляемые к сталям. Механические свойства. Учет при проектировании анкеровка рабочей арматур. Процент армирования в железобетонных конструкциях. Влияние арматуры на ползучесть железобетонных конструкций.

Тема 3. Основные методы расчета прочности Основа методов расчета железобетонных конструкций. Предельные состояния. Первая группа предельных состояний. Расчетные и нормативные сопротивления бетона. Совместная работа бетона и арматуры. Совместное действие нагрузки и внешней среды. Ползучесть бетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния. Принцип Лолейта.

Тема 4. Предварительно-напряжённые железобетонные конструкции Способы создания напряжений. Предварительное напряжение арматуры на расчетную величину. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления первых потерь напряжения. Отпуск натяжных приспособлений и обжатие бетона. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления вторых потерь. Появление трещин в растянутой зоне при возрастании нагрузки. Разрушение элемента от 53 раздавливания бетона сжатой зоны.

Тема 5. Изгибаемые элементы Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов. Элементы симметричной формы сечения. Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры в изгибаемом элементе с одиночной напрягаемой арматурой. Элементы таврового и двутаврового сечений с одиночной арматурой. Случай 1 – сжатая зона сечения элемента находится выше ребра. Случай 2 - сжатая зона находится в ребре. Конструирование изгибаемых железобетонных элементов. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов.

Тема 6. Сжатые и растянутые элементы Центально – растянутые элементы. Внецентренно – растянутые элементы. Расчет прочности нормальных сечений. 2 случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты. Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента. Центально – сжатые элементы. Внецентренно – сжатые элементы. Расчет прочности нормальных сечений. 2 случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты. Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента. Расчет элементов на местное сжатие. Расчет входящих углов, расположенных в растянутой зоне элементов.

Тема 7. Перемещение и образования трещин Расчет сечений элементов по предельным состояниям второй группы. Расчет по образованию трещин. Центально-растянутые элементы. Изгибаемые. внецентренно-сжатые и внецентренно растянутые элементы. Расчет по раскрытию трещин. Общие сведения Расчет по закрытию трещин. Расчет по деформациям. Расчет по образованию наклонных трещин. Расчет нормальных трещин. Кривизна элементов без трещин в растянутой зоне. Кривизна элементов с трещинами в растянутой зоне. Прогиб элементов. Тема 8. Общие принципы проектирования Общие сведения. Обеспечение прочности элементов при подъеме, хранении,

транспортировании и монтаже. Основы конструирования при проектировании. Понятие о конструировании. Конструктивные требования к армированию элементов Минимальный диаметр арматуры и процент армирования. Расстояния между продольными рабочими стержнями. Защитный слой бетона. Элементы цельные и составные. Членение конструкций на сборные элементы.

Тема 9. Конструкции плоских перекрытий Конструирование плит. Сборные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компонировка конструктивной схемы. Форма поперечного сечения плит перекрытия. Расчет плит. Конструирование плит. Продольное армирование. Поперечное армирование. Расчет ригелей. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Особенности расчета плит.

Тема 10. Железобетонные колонны и фундаменты Колонны. Расчет и армирование. Фундаменты. Отдельные центрально-нагруженные фундаменты. Отдельные внецентренно-нагруженные фундаменты. Ленточные фундаменты под наружные стены. Перекрестные фундаменты. Конструирование фундаментов.

Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции Общие положения. Материалы и изделия. Кирпич и камни керамические и силикатные лицевые. Растворы строительные для каменных кладок и монтажа крупноблочных и крупнопанельных стен. Физико-механические свойства неармированной и армированной каменной кладки. Предел прочности кладки. Расчетные сопротивления. Сцепление раствора с камнем. Деформации кладки. Расчет элементов каменных конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности). Центрально и внецентренно сжатые элементы. Устойчивость положения. Расчет стен зданий с жесткой конструктивной схемой.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространяемым образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем



Название
изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических баз данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%22Journal%22
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - https://www.topdom.ru/terminology/
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - http://archvestnik.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека :



Название
<p>сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: https://urait.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю. -----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, - URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=07E7070A1F9FD</p>
<p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/</p>
<p>Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/</p>
<p>eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/ Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp</p>
<p>СЫБЕРЛЕНИНКА : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. - URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах. РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. - URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями. РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. –</p>



Название
Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://cyberleninka.ru/



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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	В нашем учебном центре есть 10 компьютерных рабочих мест, а также мультимедийное оборудование, такое как проектор, экран, зеркальный фотоаппарат и лазерный дальномер HLTi PD. Кроме того, мы обладаем 3D принтером Hercules Strong, 3D сканером RANGEVISION NEO и виртуальным лабораторным стендом «Разрывная машина Instron» ЛП-РМ.	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Кабинет начертательной геометрии, инженерно-технической и архитектурной графики (1-401): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	Учебная мебель на 40 посадочных мест, кульманы, проектор, экран	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещение для самостоятельной работы читальный зал ФГБОУ ВО "МГТУ" 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	В читальном зале Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, который оснащён современной компьютерной техникой и имеет выход в интернет, установлены 30 посадочных мест. Кроме того, в зале имеется специализированная мебель: стулья, столы, шкафы и выставочные шкафы. Также в читальном зале установлено мультимедийное оборудование и оргтехника: принтеры, сканеры и ксерокс.	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

