

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета
Архитектурно-строительного
факультета,
Г.Н.Хаджишалапов
Подпись _____ ФИО _____
«24» 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ
Н.С. Суракатов
Подпись _____ ФИО _____
«24» 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ОД.11 Железобетонные и каменные конструкции
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 «Строительство»
шифр и полное наименование направления

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

факультет Архитектурно-строительный
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Строительные конструкции и гидротехнические сооружения»
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) Бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5,6
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 7 ЗЕТ(252ч.):

лекции 51 (час); экзамен 5,6 (23ЕТ-72ч.);
(семестр)

практические (семинарские) занятия 51 (час); зачет
(семестр)

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 61 (час);

курсовой проект (работа, РГР) 5,6 (семестр).

Зав. кафедрой СКигТС _____ Устарханов О.М.
подпись _____ ФИО _____

Начальник УО _____ Магомаева Э.В.
подпись _____ ФИО _____

Магомаева Э.В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»
Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

от 20.09 2018 года. протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по направлению  **О.М. Устарханов**
подпись ФИО

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по
укрупненной группе
специальностей и направления
подготовки
08.00.00 – «Техника и технологии
строительства»

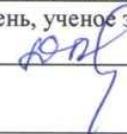
Председатель МК
 Азаев М.Г.

Подпись, ФИО

20/09 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:

Аюбов Г.А., к.т.н., доцент
ФИО уч. степень, ученое звание, подпись



1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является приобретение студентами сведений по проектированию, изготовлению, монтажу, усилению г | ж/б и каменных конструкций зданий и сооружений. Ж/б конструкции являются основными строительными конструкциями с обширнейшей областью применения.

В современном строительстве не только не утратили своего значения, но и приобрели особый смысл каменные и армокаменные конструкции, которые по традиции изучаются в одном курсе с железобетонными. В связи с новым витком развития большое внимание уделяется монолитному железобетону и это, особенно для наших южных регионов России.

Задачами дисциплины является получение знаний:

1. о физико-механических свойствах бетона, стальной арматуры и железобетона;
2. об особенностях сопротивления ж/б и каменных элементов при различных напряженных состояниях;
3. об основах проектирования обычных и предварительно напряженных ж/б элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;
4. о конструктивных особенностях основных ж/б конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений;
5. о принципах компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из монолитного железобетона;
6. о конструкциях стыков и соединений сборных элементов и их расчет;
7. об особенностях сопротивления каменных конструкций в условиях различных напряженных состояний и основы их расчета и проектирования;
8. об основной нормативной и технической документации по проектированию ж/б и каменных конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана. Студенты должны обладать знаниями в области теоретической и строительной механики, строительных материалов, технологии металлов и конструкций из дерева и пластмасс. Одной из дисциплин, формирующих будущего бакалавра являются «Железобетонные и каменные конструкции». Студент должен уметь применять свои знания по всем перечисленным выше дисциплинам при проектировании зданий и сооружений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате усвоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции»

- Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5);
- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:

- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);
- знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);
- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

В результате усвоения дисциплин, обучающийся должен:

Знать:

- основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона;
- экспериментальные основы теорий сопротивления ж/б;
- основные положения методов расчета; прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых ж/б элементов;
- основы сопротивления элементов действию статистических и динамических нагрузок; каменные и армокаменные конструкции, общие сведения, физико-механические свойства кладок, расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов;
- железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.

Уметь:

- проектировать железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий;
- пользоваться учебной, справочной, нормативной литературой, типовыми проектами;

Владеть:

- навыками расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций;
- навыками использования компьютерных технологий и типовых программ;
- навыками чтения чертежей;
- навыками проектирования инженерных сооружений простейших и средней сложности.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля): «Железобетонные и каменные конструкции»

4.1.Содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7 зачетных единиц – 252 часов**, а в том числе лекционных **51 часов**, практических **51 часов**, СРС **61 часов**, форма отчетности: 5,6 семестр – экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Нед. семестра	Виды учебной работы(в часах)				Форма контроля успеваемости
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Лекция 1							
	Тема: «Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона». 1. Сущность железобетона. Основные сведения о железобетоне. 2. Краткие исторические сведения о развитии железобетона (сам.). 3. Общие сведения о бетоне. 4. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность. 5. Усадка бетона и начальные напряжения. 6. Прочность бетона.	5	1	2			2	Входная к/р
	Лекция 2							
	Тема: «Деформативность бетона». 1. Виды деформаций. Объемные деформации. 2. Деформации при различных силовых воздействиях. 3. Деформации при однократном нагружении кратковременной нагрузкой. 4. Деформации при длительном нагружении. 5. Деформации при многократно-повторном нагружении. 6. Модуль деформаций бетона. 7. Особенности физико-механических свойств других видов бетона (сам.).	5	2	2			2	
	Лекция 3							
3	Тема: «Арматура железобетона и ее назначение». 1. Назначение и виды арматуры. 2. Механические свойства арматурных сталей. 3. Классификация арматуры. 4. Применение арматуры в конструкциях. 5. Арматурные сварные и проволочные изделия (сам.).	5	3	2			2	

	Лекция 4							
	Тема: «Основные свойства железобетона». 1. Особенности заводского производства (сам.). 2. Сущность преднапряженного ж/б и способы создания преднапряжения. 3. Сцепление арматуры с бетоном и анкеровка арматуры. 4. Усадка и ползучесть железобетона. 5. Защитный слой бетона.	5	4	2			2	
	Лекция 5							
	Тема: «Экспериментальные данные о работе железобетона под нагрузкой. Развитие методов расчета». 1. Три стадии напряженно деформированного состояния ж/б элементов. 2. Методы расчета по допускаемым напряжениям и по разрушающим усилиям. 3. Метод расчета по предельным состояниям.	5	5	2			2	Аттестаци онная Кр №1
	Лекция №6							
	Тема: «Метод расчета по предельным состояниям». 1. Сущность, две группы предельных состояний. 2. Расчетные факторы (нагрузки, степень ответственности зданий и сооружений, нормативные и расчетные значения сопротивлений бетона и арматуры). 3. Нормативные и расчетные значения сопротивлений бетона и арматуры. 4. Три категории требований к трещиностойкости ж/б конструкций. 5. Основные условия расчета.	5	6	2			2	
	Лекция № 7							
	Тема: «Предварительные напряжения в арматуре и бетоне». 1. Значение предварительных напряжений. 2. Потери предварительных напряжений в арматуре (сам.). 3. Усилия предварительного обжатия. Приведенное сечение, напряжения в бетоне при обжатии. 4. Последовательность изменения предварительных напряжений	5	7	2	2		2	
	Лекция № 8							
	Тема: «Общий способ расчета прочности железобетонных элементов». 1. Условия прочности общего способа расчета. 2. Граничная относительная высота сжатой зоны. 3. Предельный процент армирования	5	8	2	2	2	2	

	Лекция №9							
	Тема: «Изгибаемые элементы». <i>1.Конструктивные особенности.</i> <i>2.Расчет прочности по нормальным сечениям элементов любого симметричного профиля.</i> <i>3.Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой.</i>	5	9	2	2	5	2	
	Лекция № 10							
	Тема: «Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного таврового профиля. <i>1. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой</i> <i>2.Элементы таврового профиля</i> <i>3. Принцип расчета прочности при косом изгибе</i>	5	10	2	2	2	2	Аттестаци онная Кр №2
	Лекция № 11							
	Тема: «Расчет прочности элементов по наклонным сечениям». <i>1.Напряженно деформированное состояние и виды разрушения элементов в зоне действия поперечных сил.</i> <i>2.Расчет прочности по наклонным сечениям на действие Q и M.</i> <i>3.Расчет поперечных стержней.</i> <i>4.Конструктивные условия, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие изгибающего момента.</i>	5	11	2	2	2	2	
12	Лекция № 12							
	Тема: «Сжатые элементы». <i>1.Конструктивные особенности сжатых элементов.</i> <i>2.Расчет элементов со случайным эксцентриситетом.</i> <i>3.Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения.</i> <i>4.Особенности расчета внецентренно—сжатых элементов таврового и двутаврового сечения.</i>	5	12	2			3	
	Лекция № 13							
	Тема: «Сжатые элементы усиленные косвенным армированием. Растянутые элементы. <i>1.Сжатые элементы усиленные косвенным армированием.</i> <i>2.Конструктивные особенности растянутых элементов.</i> <i>3.Расчет прочности центрально-растянутых элементов.</i> <i>4.Расчет прочности</i>	5	13	2	2		3	

	<i>внецентренно-растянутых элементов.</i>							
14	Лекция № 14							
	Тема: «Трещиностойкость ж/б элементов. Сопротивление образованию трещин». 1. Основные положения расчета. Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов. 2. Сопротивление образованию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов. 3. Определение момента трещинообразования по способу ядерных моментов. 4. Расчет по образованию наклонных трещин.	5	14	2	2	3	3	
15	Лекция № 15							
	Тема: «Кривизна оси при изгибе, жесткость и перемещения ж/б элементов. Основы сопротивления динамическим нагрузкам». 1. Кривизна оси и жесткость элементов на участках без трещин. 2. Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами. 3. Перемещения ж/б элементов. 4. Колебания элементов конструкций. Расчет на динамические нагрузки. 5. Вынужденные колебания 6. Расчет ж/б элементов на динамические нагрузки по I и II ГПС.	5	15	2	1	3	3	Аттестационная Кр №3
16	Лекция № 16							
	Тема: «Каменные и армокаменные конструкции. Общие сведения. Физико-механические свойства каменных кладок». 1. Виды каменных и армокаменных конструкций. 2. Прочность каменной кладки. 3. Деформативность кладки. 4. Расчет по образованию наклонных трещин.	5	16	3	1		3	
17	Лекция №17							
	Тема: «Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций». 1. Расчет центрально-сжатых элементов по несущей способности. 2. Расчет внецентренно-сжатых элементов по несущей способности. 3. Расчет на изгиб и осевое растяжение. 4. Расчет внецентренно-сжатых элементов по образованию и раскрытию трещин. Расчет по деформациям растянутых поверхностей. 5. Расчет элементов с сетчатым армированием при центральном сжатии.	5	17	1	1		3	
	ИТОГО ЗА 5 СЕМЕСТР:			34	17	17	40	Экзамен 1зет- 36ч.

18	Лекция №18						
	Тема: «Конструктивные схемы и общие принципы компоновки многоэтажных каркасных и панельных зданий». 1. Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий промышленного назначения. 2. Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий гражданского назначения. 3. Конструктивные схемы многоэтажных панельных зданий. 4. Конструктивные схемы многоэтажных монолитных зданий. 5. Деформационные швы.	6	1	2	4	2	
19	Лекция № 19						
	Тема: «Основные несущие конструкции многоэтажных зданий». 1. Многоэтажные сборные рамы, монолитные и сборно-монолитные рамы. 2. Конструкции панельных зданий. Многоэтажные монолитные здания. 4. Ж/Б фундаменты. Расчет и конструирование.	6	3	2	4	2	
20	Лекция № 20						
	Тема: «Плоские перекрытия многоэтажных зданий. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами». 1. Классификация плоских перекрытий. 2. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. 3. Расчет плиты, второстепенных и главных балок. 4. конструирование плиты, второстепенных и главных балок.	6	5	2	4	2	Аттестационная Кр №1
21	Лекция №21						
	Тема: «Ребристые монолитные перекрытия с плитами опертыми, работающими в 2-х направления (опертыми по контуру)». 1. Конструктивные схемы перекрытий. 2. Расчет и конструирование плит, работающих в 2-х направлениях. 3. Расчет и конструирование балок.	6	7	2	4	2	
22	Лекция № 22						
	Тема: «Балочные сборно-монолитные перекрытия. Безбалочные перекрытия». 1. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Безбалочные перекрытия. 2. Безбалочные сборные перекрытия. 3. Безбалочные монолитные перекрытия. 4. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия.	6	9	2	4	2	

23	Лекция №23							
	Тема: «Балочные перекрытия из сборных железобетонных элементов. Проектирование ригелей сборных панельных перекрытий». 1. Конструктивные схемы перекрытий. 2. Проектирование плит перекрытий. 3. Расчет неразрезных ригелей. 4. Сущность расчета статически неопределимых конструкций с учетом перераспределения усилий. 5. Конструирование ригеля, (армирование, этюра материалов)	6	11	2	4		2	Аттестационная Кр №2
24	Лекция №24							
	Тема: «Конструктивные схемы одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий». 1. Элементы конструкций. 2. Мостовые и подвесные краны. 3. Компоновка здания. 4. Поперечные рамы. 5. Фонари и система связей. 6. Подкрановые балки	6	13	2	4		3	
25	Лекция №25							
	Тема: «Расчет поперечной рамы». 1. Расчетная схема и нагрузки. 2. Пространственная работа каркаса одноэтажного здания при крановых нагрузках. 3. Определение усилий в колоннах от нагрузки	6	15	2	4		3	Аттестационная Кр №3
26	Лекция №26							
	Тема: «Конструирование покрытий. Монолитные рамы». 1. Ж/б плиты. 2. Ж/б балки, фермы и арки.	6	17	1	2		3	
	ИТОГО ЗА 6 СЕМЕСТР			17	34		21	Экзамен Изет-36ч.
	Всего:			51	51	17	61	

4.2. Содержание практических занятий

4.2.1. Содержание практических занятий в 5-ом семестре

<i>№ п/п</i>	<i>№ ЛК</i>	<i>Содержание практических занятий</i>	<i>№ книг в перечне лит-ры</i>	<i>Кол-во часов</i>
1	2	3	4	5
1	9	Расчет изгибаемых элементов по прочности нормальных сечений. Элементы прямоугольного профиля с одиночной	1,2,3,4	2
2	10	Примеры расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойным армированием. Расчет	1,2,3,4	2
3	11	Расчет изгибаемых элементов по прочности наклонных сечений	1,2,3,4	2
4	12	Расчет прочности сжатых элементов со случайным эксцентриситетом.	1,2,3,4	2
5	13	Расчет прочности центрально-растянутых элементов.	1,2,3,4	2
6	3	Расчет на прочность внецентренно-сжатого элемента прямоугольного сечения.	1,2,3,4	2
7	14	Расчет железобетонных на трещиностойкость. Примеры расчета обычных и преднапряженных центрально - растянутых и изгибаемых элементов по образованию трещин,	1,2,3,4	2
8	16	Определение прогибов железобетонных элементов без трещин и с трещинами в растянутой зоне.	1,2,3,4	3
		Итого за 5-й семестр:		17

4.2.2. Содержание практических занятий в 6-ом семестре

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
9	25	Расчет балочной плиты монолитного ребристого перекрытия	1,5,8	4
10	26	Расчет плиты монолитного ребристого перекрытия работающей в 2-х направлениях	1,5,8	4
11	26	Расчет балок монолитных ребристых перекрытий	1,5,8	4
12	28	Расчет сборной плиты перекрытия по несущей способности	1,5,8	4
13	29	Расчет и проектирование многопролетного неразрезного ригеля	1,5,8	4
14	23	Расчет колонны многоэтажного здания	1,5,8	4
15	30	Расчет центрально нагруженного фундамента под колонну	1,5	4
16	20	Расчет каменных конструкций	1,5	4
17	19	Расчет кирпичного столба с сетчатым армированием	1,5	2
		Итого за 6-й семестр:		34

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Лекции из рабочей программы	Наименование лабораторной работы, практического занятия	Кол-во часов
1	2	3	5
1	9 14	Испытание ж/б балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению.	4
2	11	Испытание ж/б балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению	4
3	12	Испытание ж/б стойки на внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом	4
4	14 16	Испытание ж/б преднапряженной балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению	5
		Всего:	17

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

Виды самостоятельной работы по каждому разделу с учетом трудоемкости представлены I табл.4.4.1 и 4.4.2.

4.4.1. Самостоятельная работа студентов в 5-ом семестре

№ лекций	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Сущность железобетона. Основные физико-механические свойства бетона.	2	1,2,6	ПЗ, кр№1
3	Арматура железобетона и ее назначение	2	1,2,6	ПЗ, кр№1
4	Основные свойства железобетона	2	1,2,6	ПЗ, кр№1
5	Экспериментальные данные о работе железобетона под нагрузкой. Развитие методов расчета.	2	1,2,6	ПЗ, кр№1
6	Метод расчета по предельным состояниям	2	1,2,6	ПЗ, кр№1
7	Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Общий способ расчета прочности ж/б. элементов.	2	1,2,6	ПЗ, кр№2
9,10	Изгибаемые элементы. Расчет прочности по нормальным сечениям	2	1,6,8	ПЗ, кр№2

11	Расчет прочности элементов по наклонным сечениям	2	1,6,8	ПЗ, кр№2
12	Сжатые элементы	2	1,6,8	ПЗ, кр№2
13	Растянутые элементы	2	1,6,8	ПЗ, кр№2
14	Трещиностойкость ж/б элементов. Сопротивление образованию трещин	2	1,4,5,6	ПЗ, кр№2
14	Сопротивление раскрытию трещин	2	1,6,8	ПЗ, кр№3
15	Кривизна оси при изгибе, жесткость и перемещения ж/б элементов	2	1,4,5,6	ПЗ, кр№3
15	Основы сопротивления железобетона динамическим нагрузкам.	2	1,2,6	ПЗ, кр№3
16	Каменные и армокаменные нагрузки.	2	3,5,7	ПЗ, кр№3
17	Общие сведения. Физико-механические свойства каменных кладок	2	3,5,7	ПЗ, кр№3
17	Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций	4	3,5,7	ПЗ, кр№3
18	Проектирование каменных и армокаменных конструкций	4	3,5,7	ПЗ, кр№3
	ИТОГО ЗА 5-И СЕМЕСТР:	40		

4.4.2 Самостоятельная работа студентов в 6-ом семестре

№ лекций	Содержание дисциплины, самостоятельно изучаемой студентами	Кол-во часов	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1	2	3	4	5
19	Общие принципы проектирования сборных и монолитных конструкций	2	1,4,5	ПЗ, кр№1
19	Конструктивные схемы и общие принципы компоновки многоэтажных каркасных и панельных зданий.	2	1,2,4,5	ПЗ, кр№2
20	Основные несущие конструкции многоэтажных зданий	2	1,2,4,5	ПЗ, кр№2
21, 22	Плоские перекрытия многоэтажных зданий. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами	2	1,5,6	ПЗ
23	Балочные перекрытия из сборных железобетонных элементов	3	1,5,6	ПЗ, кр№3
23, 24	Балочные сборно-монолитные фундаменты, перекрытия.	3	1,2,4	ПЗ, кр№3
26	Конструктивные схемы одноэтажных	3	1,4,5	ПЗ, кр№3

	сельскохозяйственных и промышленных зданий			
27	Расчет поперечной рамы промышленных зданий с мостовыми кранами	4	1,4,5	ПЗ, кр№3
	ИТОГО ЗА 6-И СЕМЕСТР:	21		

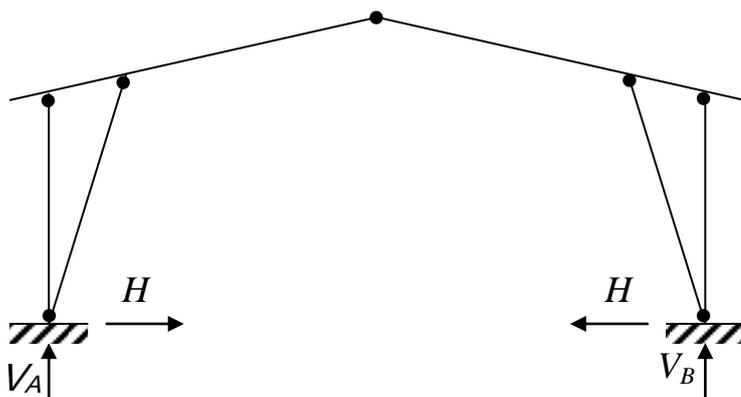
5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине

Организация занятий по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, курсовое проектирование, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 30% от аудиторных занятий (31 час).

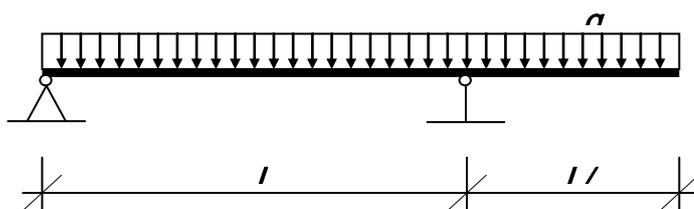
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Вопросы входного контроля

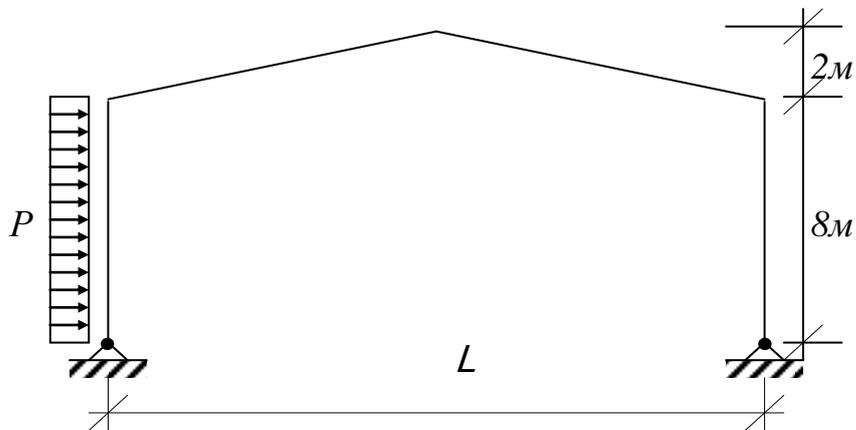
1. Определить внутренние усилия в стойке и опорном подкосе (рис. 1) рамы.
Дано: $H=10\text{кН}$; $V_b=V_A=20\text{кН}$; $\alpha=30^\circ$.



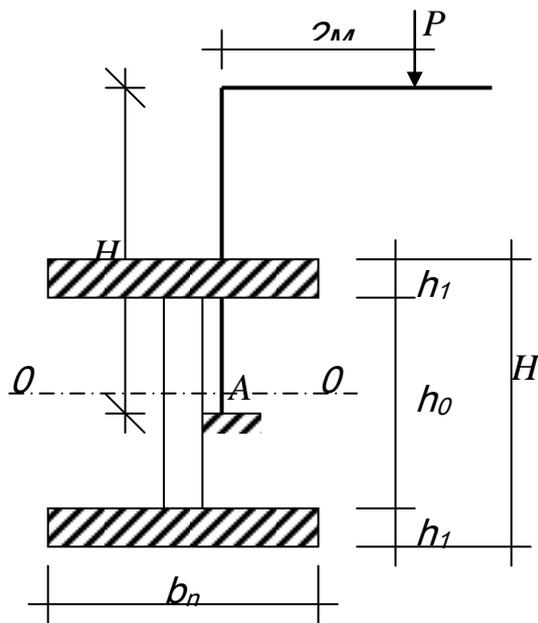
2. Построить эпюру M (моментов) в балке (рис. 2).
Дано: $L=8\text{м}$; $g=3\text{кН/м}$.



3. Определить реакции опор трехшарнирной рамы.
Дано: $L=12\text{м}$; $P=3\text{кН/м}$.

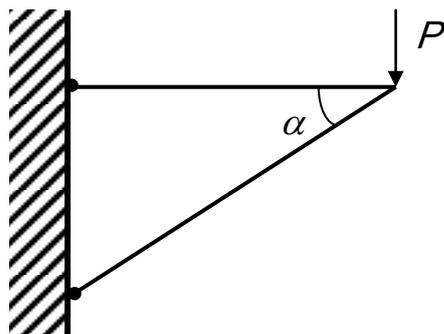


4. Построить эпюру M_k и определить реакцию опоры А (рис.5).
 Дано: $P=4\text{кН}$; $H=6\text{м}$.



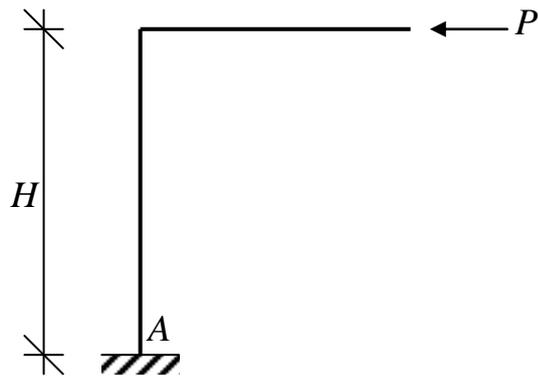
5. Определить статический момент полки (верхней) относительно оси 0-0, проходящий через середину сечения по высоте (рис.6.)

6. Определить усилия в элементах кронштейна (рис.7).
 Дано: $P = 20\text{ кН}$; $\alpha = 30^\circ$.

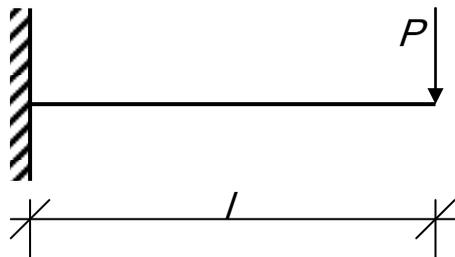


8. Построить эпюру M_k и определить реакцию опоры А (рис.9)

Дано: $P=10\text{кН}$; $H=5\text{м}$.

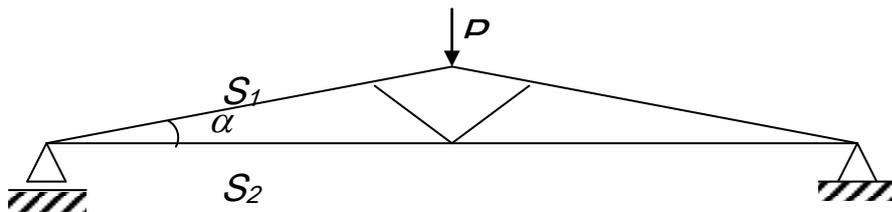


9. Построить эпюры M и Q (рис.12.). Дано: $P=6\text{кН}$; $L=4\text{м}$.



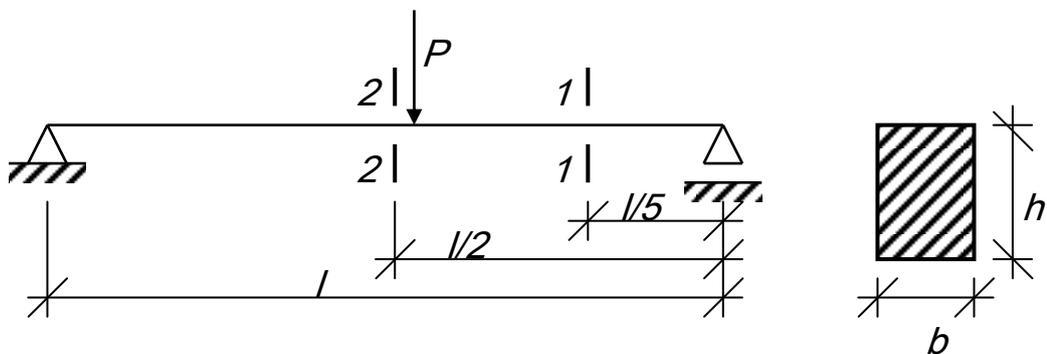
10. Определить усилия в стержнях фермы S_1 и S_2 (рис.14).

Дано: $\alpha=30^\circ$; $P=10\text{кН}$;



11. Определить касательные напряжения в сечениях 1-1 и 2-2 балки (рис.15).

Дано: $P=4\text{кН}$; $L=4\text{м}$; $b \cdot h=10 \cdot 16\text{ см}$.



12. Какие механические характеристики материала определяются при испытании образцов на растяжение.

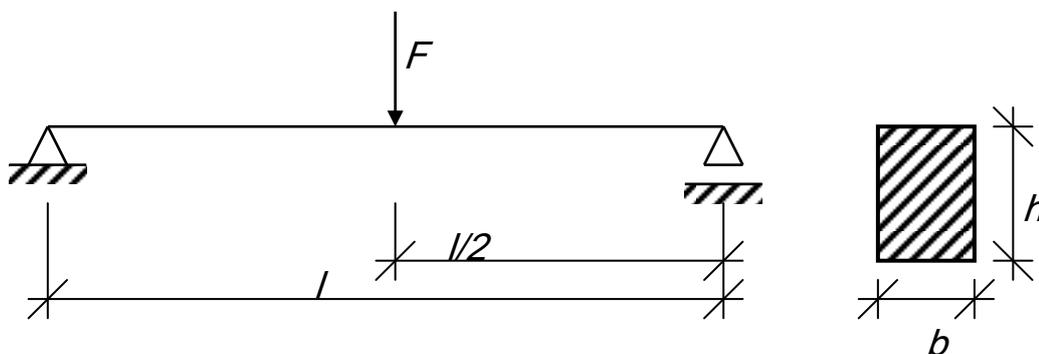
13. Какие системы называются статически неопределимыми.

14. Из перечисленных ниже величин назовите характеристики пластичности материала; предел пропорциональности, относительное остаточное удлинение, предел текучести, предел прочности, относительное остаточное сужение.

15. Из перечисленных ниже величин назовите характеристики прочности материала; предел пропорциональности, относительное остаточное удлинение, предел текучести, предел прочности, относительное остаточное сужение.

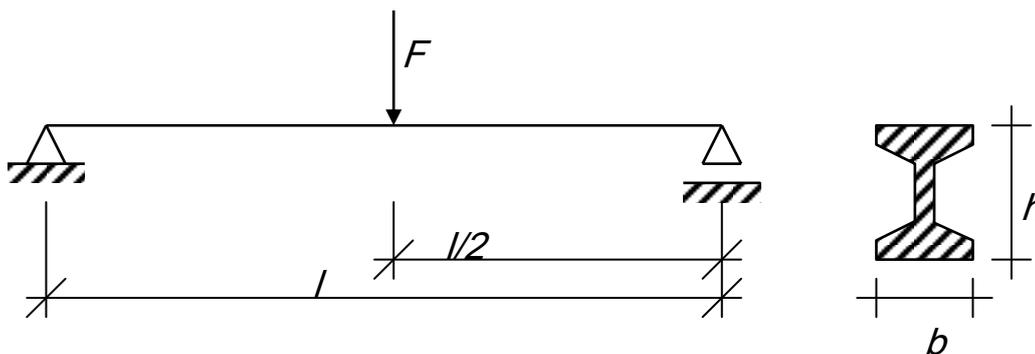
16. Для балки, изображенной на (рис 21) требуется:

- построить эпюру изгибающих моментов и указать опасное сечение;
- показать опасную точку в этом сечении и записать условие прочности по нормальным напряжениям;
- определить размер сечения, если $F=20\text{кН}$, $l=1\text{м}$, $(\sigma)=10\text{мпа}$.



17. Для балки, изображенной на рисунке, требуется:

- построить эпюру изгибающих моментов;
- подобрать номер двутаврового сечения, если $F=4\text{кН}$, $l=1\text{м}$, $(\sigma)=160\text{мпа}$.



6.2. Вопросы контроля текущей успеваемости

Аттестационная контрольная работа №1.

За 5 семестр

- Сущность железобетона, его основные свойства, достоинства, недостатки. Условия обеспечивающие совместную работу бетона и стальной арматуры.
- Классификация бетона. Прочность бетона при различных нагрузениях.
- Основные показатели качества бетона (классы, марки).
- Деформативность бетона. Виды деформаций. Деформация бетона при кратковременном и длительном нагружении. Ползучесть и усадка бетона. Предел деформации бетона при сжатии, растяжении, изгибе.
- Начальный модуль упругости бетона. Модуль упруго-пластичности.
- Арматура и ее назначение в зависимости от способа последующего упрочнения и способу применения.
- Физико-механические свойства арматуры (диаграммы для различных сталей с указанием

характерных точек). Способы упрочнения арматурных стале.

8. Классы арматурной стали и применение их в ЖБК.

9. Арматурные изделия. Соединения арматуры.

10. Какие конструкции называются предварительно напряженными? Сущность предварительного напряжения. Способы напряжения арматуры и создания пред напряжения.

11. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Факторы обеспечивающие сцепление.

12. Коррозия Ж.Б. и меры защиты от нее. Назначение и минимальные толщины защитного слоя бетона.

13. Три стадии напряженно-деформированного состояния Ж.Б. элементов при изгибе. Связь эпюр напряжений в сечении с диаграммами при растяжении и сжатии. Какие из этих стадий используются при расчете прочности, трещиностойкости и деформативности?

14. Основные положения расчета по методу предельных состояний. Две группы предельных состояний. Что понимается под предельным состоянием конструкций?

15. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетание нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и назначению.

16. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициент надежности по материалам, условиям работы. Их применение в расчетах.

17. Три категории требований к трещиностойкости ЖБК. Принципы назначения категорий.

Аттестационная контрольная работа №2.

1. Назначение предварительного натяжения арматуры. Коэффициент точности натяжения арматуры.

2. Напряжение в бетоне при обжатии. Степень обжатия бетона. Передаточная прочность бетона.

3. Виды и причины потерь предварительного напряжения. Основные факторы влияющие на потери.

4. Последовательность изменения напряженно-деформированного состояния центрально-растянутых элементов.

5. Два случая разрушения нормальных сечений ЖБК. Граничная высота сжатой зоны сечения.

6. Опытные данные о зависимости σ - Предельные проценты армирования.

7. Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности (балки и плиты).

8. Расчет прочности нормальных сечений прямоугольных изгибаемых элементов с одиночной арматурой.

9. Расчет прочности нормальных прямоугольных изгибаемых элементов с двойно арматурой.

10. Два случая расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов двутаврового и таврового сечений.

11. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы.

12. Конструктивные требования к диаметру и шагу поперечной арматуры.

13. Конструктивные требования, обеспечивающие прочности наклонных сечений по изгибающему моменту. Эпюра материалов.

14. Конструирование сжатых элементов, работающих со случайным и расчетным эксцентриситетами. Поперечные сечения, предельные и поперечные армирования минимальные, максимальные и оптимальные проценты армирования.

15. Расчет элементов, сжатых со случайным эксцентриситетом.

16. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Особенности расчета и конструирования.

17. Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения (2 случая границы применения расчетных формул, учет прогиба элемента).

Аттестационная контрольная работа №3.

1. Конструирование растянутых элементов. Расчет прочности центрально-растянутых элементов.
2. Расчет прочности внецентренно-растянутых элементов. Случаи малых и больших эксцентриситетов.
3. Трещиностойкость ж/б элементов. Категории трещиностойкости ЖБК. Расчет по образованию трещин центрально-растянутых ж/б элементов.
4. Основы расчета по образованию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов при упругой работе бетона сжатой зоны.
5. Расчет по образованию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов по способу ядровых моментов.
6. Расчет по образованию наклонных трещин.
7. Сопротивление ж/б раскрытию трещин. Основные положения расчета.
8. Расчет по раскрытию трещин центрально-растянутых элементов (коэффициент напряжения в арматуре, расстояние между трещинами).
9. Сопротивление раскрытию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов. Основные положения расчета.
10. Расчет по раскрытию нормальных и наклонных трещин по СНиП.
11. Кривизна оси при изгибе и жесткости элементов на участках без трещин в растянутой зоне.
12. Кривизна оси при изгибе и жесткость ж/б элементов на участках с трещинами в растянутой зоне.
13. Расчет деформации ж/б элементов.
14. Свободные колебания элементов с учетом неупругого сопротивления.
15. Вынужденные колебания элементов.
16. Расчет элементов конструкций на динамические нагрузки.

Аттестационная контрольная работа №1.

За 6 семестр

1. Виды каменных и армокаменных кладок и их применение.
2. Прочностные и деформационные характеристики неармированной и армированной кладок.
3. Расчет каменных элементов на центральное и внецентренное сжатие.
4. Расчет и конструирование элементов с сетчатым армированием при центральном сжатии.
5. Основы проектирования каменных конструкций зданий и сооружений (общие сведения группы кладок, жесткая и упругая конструктивные схемы).
6. Расчет каменных конструкций зданий с жесткой конструктивной схемой.
7. Расчет каменных конструкций зданий с упругой конструктивной схемой.
8. Конструктивные требования к стенам и столбам из кирпичных панелей и блоков.
9. Конструктивные требования и принцип расчета перемычек и стен подвалов.
10. Основные принципы проектирования сборных ж/б конструкций.
11. Основные принципы проектирования монолитных ж/б конструкций.

Аттестационная контрольная работа №2.

1. Достоинства и недостатки монолитного и сборного ж/б.
2. Конструкция многоэтажных каркасных зданий промышленного назначения.
3. Конструктивные схемы многоэтажных каркасных зданий.
4. Конструктивные схемы многоэтажных панельных зданий.
5. Конструктивные схемы многоэтажных монолитных зданий.
6. Конструкции многоэтажных сборных рам.
7. Многоэтажные монолитные и сборно-монолитные рамы.
8. Конструкции многоэтажных панельных зданий.
9. Многоэтажные монолитные здания.
10. Виды стыков и особенности их конструкции.
11. Принцип расчета и конструирования стыков ригеля с колонной.

12. Конструкция стыка колонны с фундаментом и колонн между собой.
13. У сил ениеконцевых участков ж/б элементов.

Аттестационная контрольная работа №3.

1. Плоские перекрытия многоэтажных зданий, классификация, область рационального применения различных конструкций перекрытий, анализ ТЭП.
2. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Конструктивная схема и расчет.
3. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Конструирование, плиты второстепенных и главных балок.,
4. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях 8(конструктивная схема, расчет по методу продольного равновесия и армирования плит).
5. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающих в 2-х направлениях (расчет и армирование балок). •
6. Конструктивные решения и армирование безбалочных сборных перекрытий.
7. Конструктивные решения, принцип расчета и армирование безбалочного монолитного перекрытия.
8. Сборно-монолитные перекрытия (особенности конструктивных решений и расчеты).
9. Сборные балочные перекрытия. Расчет и проектирование сборных плит перекрытий.
10. Расчет многопролетных ригелей с учетом перераспределения усилий. Метод предельного равновесия.
11. Армирование конструкций с учетом огибающей эпюры моментов. Построение эпюры материалов.
12. Конструкции сборных и монолитных отдельных фундаментов колонн. Расчет центрально-нагруженных отдельных фундаментов.

6.3. Курсовое проектирование

Курсовой проект - важнейшая часть самостоятельной работы студента, выполняемая под руководством преподавателя.

Целью курсового проекта является самостоятельное решение студентами конкретных задач, предусмотренных заданием на курсовой проект.

Задачи курсового проекта:

- дать студентам представление о характере работы инженера-строителя, связанный с проектированием производственных и гражданских зданий и сооружений, с применением железобетонных конструкций и требований, предъявляемых к нему в связи с особенностями работы;
- воспитать у студентов творческое мышление;
- умение работать с научно-технической литературой;
- производить отбор и анализ научно-технической информации;
- выполнять расчеты и конструирование ж/бетонных конструкций
- разрабатывать и вести техническую документацию.

Студенты выполняют два курсовых проекта: проект ж/б и каменных конструкций многоэтажного здания с жесткой конструктивной схемой и проект сборных ж/б конструкций одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами.

Оба проекта выполняются с применением АОС-ЖБК.

Содержание первого курсового проекта:

1. Требуется выполнить расчеты:

- плиты и второстепенной балки пере1фьтия в монолитном варианте;
- сборной плиты перекрытия с напрягаемой арматурой;
- сборного неразрезного ригеля;
- сборной колонны первого этажа и фундамент под нее;

- кирпичного столба с сетчатым армированием.

2. Разработать рабочие чертежи всех проектируемых ж/б элементов и деталей узлов сопряжения сборных конструкций.

Содержание второго проекта:

1. Требуется выполнить расчеты:

- предварительно-напряженного ригеля;

- колонны и фундамента с повышенным стаканом под колонну.

2. Разработать рабочие чертежи всех проектируемых ж/б конструкций и узлов сопряжении сборных элементов.

Курсовые проекты должны состоять из 4-х листов рабочих чертежей формата А2 (или 1-1,5 листов формата А1) и расчетно-пояснительной записки к ним объемом не более 50 листов формата А4.

6.4 Вопросы по проверке остаточных знаний по дисциплине

I. Сопротивление железобетона и элементы ЖБК.

Каменные и армокаменные конструкции.

1. Кубиковая и призмная прочность бетона. Прочность бетона при различных нагружениях.

2. Что такое класс бетона по прочности на сжатие и растяжение? Какую надежность имеют классы бетона?

3. Покажите на диаграмме $\sigma - \epsilon$ в зависимость между напряжениями и деформациями сжатого и растянутого бетона.

4. Нарисуйте диаграммы $\sigma - \epsilon$ для различных арматурных сталей и укажите на них характерные точки.

5. Назначение и классификация арматуры. Арматура, каких классов применяется в качестве предварительно-напряженной.

6. Сформулируйте преимущества и недостатки предварительно-напряженных ж/б конструкций при сравнении с обычными. Какие существуют способы предварительного напряжения?

7. Какую роль играет сцепление арматуры с бетоном и как обеспечивается анкеровка арматуры?

8. Приведите значения минимальных толщин защитного слоя бетона для рабочей и монтажной арматуры плит, балок, колонн и фундаментов.

9. Покажите эпюры нормальных напряжений в сечении изгибаемого ж/б элемента на различных стадиях (до и после образования трещин, на стадии разрушения). В чем состоит принцип пластического разрушения?

10. Сформулируйте понятие предельного состояния конструкций. По каким предельным состояниям рассчитываются ж/б конструкции? Дайте в общем виде аналитическую запись условий

недопущения предельных состояний по прочности, трещиностойкости и жёсткости.

11. Кратко раскройте вероятностную природу показателей прочности материалов и воздействий на конструкции. Как гарантируется надежность конструкций при проектировании?

почему в расчетах по I и II групп предельных состояний используются различные значения нагрузок и характеристик материалов?

12. От каких условий зависит назначение категорий требований к трещиностойкости ж/б элементов?

13. Каковы принципы назначения величины предварительного напряжения в арматуре и бетоне ж/б конструкций? Приведите их примерные величины!

14. Приведите схему для расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. Запишите основные расчетные формулы.

15. Покажите характер разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Как назначается диаметр и шаг поперечной арматуры?

16. Приведите схемы армирования изгибаемых плит и балок. Покажите на них рабочую и

монтажную арматуру. Приведите минимальные значения толщин защитного слоя и процента армирования.

17. Приведите схемы армирования сжатых элементов. Приведите минимальные значения толщин защитного слоя и процентов армирования.

18. Приведите схему для расчета прочности внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения. Запишите основные расчетные зависимости. Объясните, как учитывается прогиб деформированного сжатого элемента.

19. Приведите схемы армирования растянутых элементов. Запишите основные расчетные формулы.

20. Основные положения, расчетные схемы и цель расчета по образованию и раскрытию трещин в железобетонных элементах. Приведите значения допустимых ширин раскрытия трещин различных конструкций.

21. Определение жесткости и прогибов простейших ж/б изгибаемых элементов. Приведите значения допустимых прогибов различных ж/б элементов.

22. Приведите примеры различных видов каменных и армокаменных конструкций. От каких факторов зависит прочность каменной кладки? Приведите расчетные характеристики кладок. Область эффективного применения армокаменных конструкций?

23. Принцип расчета сжатых каменных и армокаменных элементов. Учет продольного изгиба. Предельные значения эксцентриситетов для внецентренно-сжатых каменных элементов и элементов с сетчатым армированием.

24. Принцип расчета каменных стен и столбов зданий с жесткими и упругими поперечными конструкциями. Основные конструктивные требования к каменным стенам и столбам.

II. Железобетонные конструкции зданий и сооружений.

1. Основные принципы компоновки и проектирования ж/б конструкций.

1. Классификация плоских перекрытий. Приведите примеры плит, работающих в одном и двух направлениях. Укажите эпюры моментов в плитах.

2. Принцип выбора экономичной формы поперечного сечения плит перекрытий. Назовите основные ТЭП плоских плит различной формы поперечного сечения.

3. Какие расчеты необходимо произвести для пустотной и ребристой плиты перекрытия? Покажите расчетную и конструктивную арматуру этих плит.

4. Сущность расчета статически неопределимых конструкций с учетом перераспределения усилий. Покажите на примере 1 или 2-х пролетной балки принцип расчета с учетом перераспределения моментов.

5. Принцип расчета многопролетного неразрезного ригеля с учетом перераспределения моментов.

6. Армирование многопролетного неразрезного ригеля по огибающей эпюре моментов. Построить эпюру материалов (арматуры).

7. Покажите конструкции стыков ригеля с колонной и действующие в них усилия.

8. Приведите конструктивную схему монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами с указанием основных размеров.

9. Основные положения расчета плиты и второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия.

10. Приведите армирование плиты и второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия. Укажите рабочую и монтажную арматуру.

11. Приведите конструктивную схему монолитного ребристого перекрытия с плитами, работающими в 2-х направлениях.

12. Принцип расчета и армирование плит, опертых по 4-м или 3-м сторонам, работающих в 2-х направлениях.

13. Конструктивные особенности и преимущества сборно-монолитных перекрытий.

14. Приведите конструкции безбалочных перекрытий с ребристыми и пустотными плитами.

15. Конструкция и особенности (принцип) расчета и армирования монолитных безбалочных

перекрытий.

16. Конструктивные схемы и основные конструкции многоэтажных промзданий.
17. Конструктивные схемы и основные конструкции каркасных гражданских зданий.
18. Конструктивные схемы и основные конструкции панельных гражданских зданий.
19. Конструктивные схемы и основные конструкции монолитных гражданских зданий.
20. Общие сведения о ж/б фундаментах. Конструкции отдельных сборных и монолитных фундаментов.
21. Принцип расчета отдельного фундамента. Как происходит продавливание гибкого фундамента? Как определить площадь арматуры сетки?
22. Конструктивные схемы одноэтажных промзданий.
23. Каким образом обеспечивается жесткость одноэтажного промздания в поперечном и продольном направлениях?
24. Приведите схему связей одноэтажного промздания из ж/б конструкций и объясните их назначения.
25. Приведите расчетную схему одноэтажного промздания с ж/б каркасом и укажите действующие нагрузки.
26. При действии каких нагрузок и почему в расчете поперечной рамы промышленного здания учитывается пространственная работа каркаса? Как учитывается пространственная работа при расчете рамы методом перемещений?
27. Принцип получения рациональной формы поперечного сечения и очертания пол длине ж/б конструкций покрытия одноэтажных промзданий.

6.5. Экзаменационные вопросы на 5-й семестр.

1. Сущность железобетона, его основные свойства, достоинства и недостатки. Условия, обеспечивающие совместную работу бетона и стальной арматуры.
2. Конструирование растянутых элементов. Расчет прочности центрально-растянутых элементов.
3. Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения (2 случая, границы применения расчетных формул, учет прогиба элемента).
4. Конструктивные требования и принцип расчета элементов каменных конструкций (стены, столбы и перемычки).
5. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибаемому моменту. Эпюра материалов.
6. Основы проектирования каменных конструкций зданий и сооружений (общие сведения, группы кладок, жесткая и упругая конструктивные схемы).
7. Два случая расчета прочности нормальных сечений изгибаемых элементов двутаврового и таврового сечения.
8. Расчет каменных элементов на центральное и внецентренное сжатие.
9. Два случая разрушения нормальных сечений ЖБК. Граничная высота сжатой зоны сечения. Предельные проценты армирования.
10. Вынужденные колебания элементов.
11. Виды и причины потерь предварительного напряжения. Основные факторы влияющие на потери. Последовательность изменения напряженно-деформированного состояния центрально-растянутых элементов.
12. Свободные колебания элементов с учетом неупругого сопротивления.
13. Основные положения расчета по методу предельных состояний. Группы предельных состояний. Что понимается под предельным состоянием конструкции? Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и по назначению.
14. Кривизна при изгибе и жесткость ж/б элементов на участках без трещин в растянутой зоне.
15. Три стадии напряженно-деформированного состояния ж/б элементов при изгибе. Связь эпюр напряжений в сечении с диаграммами $\sigma - \epsilon$ на растяжение и сжатие.

16. Сопротивление раскрытия трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов. Основные положения расчета. Расчет по раскрытию нормальных и наклонных трещин по СНиП.
17. Какие конструкции называются предварительно-напряженными? Сущность предварительного напряжения. Способы натяжения арматуры и создания преднапряжения.
18. Расчет по образованию наклонных трещин.
19. Арматура: назначение и виды (технология изготовления, форма поверхности, механические свойства). Физико-механические свойства арматуры (диаграммы арматуры с указанием характерных точек). Способы упрочнения арматурных сталей.
20. Основы расчета по образованию трещин изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов при упругой работе бетона сжатой зоны.
21. Сцепление арматуры с бетоном и анкеровка арматуры. Факторы обеспечивающие сцепление. Назначение и минимальные толщины защитного слоя бетона.
22. Сопротивление ж/б раскрытию трещин. Основные положения расчета. Расчет по раскрытию трещин центрально-растянутых элементов (коэффициент, напряжения в арматуре, расстояние между трещинами).
23. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности по материалам, по условиям работы. Их применение в расчетах. Три категории требований к трещиностойкости ЖБК и принцип назначения категорий.
24. Кривизна оси при изгибе и жесткость ж/б элементов на участках с трещинами в растянутой зоне.
25. Виды и причины потерь предварительного напряжения. Основные факторы влияющие на потери. Последовательность изменения напряженно-деформированного состояния центрально-растянутых элементов.
26. Свободные колебания элементов с учетом неупругого сопротивления.
27. Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности (балки, плиты). Расчет прочности нормальных сечений прямоугольных изгибаемых элементов с одиночной арматурой.
28. Расчет элементов конструкций на динамические нагрузки.
29. Расчет прочности нормальных сечений прямоугольных изгибаемых элементов с двойной арматурой.
30. Виды каменных и армокаменных конструкций, их применение. Прочностные и деформационные характеристики неармированной и армированной кладок.
31. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям на действие поперечной силы. Конструктивные требования к диаметру и шагу поперечной арматуры.
32. Расчет и конструирование элементов с сетчатым армированием при центральном сжатии.
33. Конструирование сжатых элементов, работающих со случайным и расчетным эксцентриситетами. (Поперечные сечения, продольные и поперечные армирования, минимальные, максимальные и оптимальные проценты армирования).
34. Расчет каменных конструкций зданий с жесткой конструктивной схемой.
35. Расчет элементов, сжатых со случайным эксцентриситетом. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Особенности расчета и конструирования.
36. Расчет каменных конструкций зданий с упругой конструктивной схемой. Конструктивные требования и принцип расчета элементов каменных конструкций (стены, столбы и перемычки).
37. Классификация бетона. Прочность бетона при различных нагружениях. Основные показатели качества бетона (классы, марки).
38. Расчет прочности внецентренно-растянутых элементов. Случаи малых и больших эксцентриситетов.
39. Деформативность бетона: виды деформаций, деформации при кратковременных и длительных загрузениях; пред. деформации, при сжатии, растяжении, изгибе. Начальный модуль упругости бетона. Модуль упруго-пластичности.

40. Трещиностойкость ж/б элементов. Категории трещиностойкости ЖБК. Расчет по образованию трещин центрально-растянутых ж/б элементов.
41. Какие конструкции называются предварительно-напряженными? Сущность предварительного напряжения. Способы натяжения арматуры и создания преднапряжения.
42. Расчет по образованию наклонных трещин.
43. Назначение величины предварительного напряжения арматуры. Коэффициент точности натяжения арматуры. Напряжение в бетоне при обжатии. Степень обжатия бетона. Передаточная прочность бетона.
44. Расчет деформаций ж/б элементов.

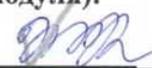
Экзаменационные вопросы на 6-й семестр.

1. Материалы для каменных и армокаменных конструкций.
2. Прочностные характеристики каменной кладки; деформативность кладки.
3. Расчет элементов каменных конструкций. Центрально сжатые элементы; 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 фундамента. Конструирование монолитного ж/б (отдельные) фундамента. Свайные фундаменты.
19. Расчет фундаментов. Центрально и внецентренно нагруженные фундаменты.

20. Ленточные фундаменты по несущими стенами 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. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

Зав. библиотекой



№	Виды занятий (ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., Учебно-методич. литературы)	Автор	Издательство и год издания	кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1.		железобетонные и каменные конструкции	В.М. Бондаренко, В.И. Ричшин.	Москва «Высшая школа» 2007г	27	2
2.		Проектирование железобетонных конструкций по Евро нормам.	В.О. Алмазов.	Москва 2007г. Издательство Ассоциации строительных вузов.	3	30
3.		Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений.	Плевков В.С. и др.	Учебник. - М., ИАСВ. 2010г.	14	
4.	ЛК, ПЗ	Металлические конструкции	Под. Редакцией Кудишина Ю.И.	Издательство Академия 2008г. Москва	30	3
Дополнительная						
1.	ПЗ, СР	Построение зависимости между напряжениями и деформациями старого бетона по системе нормируемых показателей.	В.Н. Байков, С.В. Горбатов, З.А. Димитров.	Известие вузов «Строительство и архитектура» ,1977г №6		
2	ПЗ, СР	Аналитическая зависимость для сжатого бетона, систем нормируемых показателей.	Г.А. Аюбов	Махачкала, УНТИ, 1995г.		
3	ПЗ, СР	Инженерные конструкции. Учебник.	Берген Р.И., Дукарский Ю.Н.	Москва. 1989г.		
4		Ж/бетонные конструкции	Байков В.Н., Сигалов Э.Е	Общий курс М.Стройиздат, 1985, 1999 гг.	2	1
5		Строительные нормы и правила СНиП 2.03.01-84 Бетонные и ж/бетонные конструкции		Нормы проектирования М.:ЦИТП, 1985 г.	3	10
Программное обеспечение и Интернет ресурсы						
1.	ЛК, ПЗ	ассг.ru/fiies/io/mll/art-35pdf Железобетонные и каменные конструкции	Кумлак О.Г., Галэутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С.	Москва. 2011г.		
2.	ПЗ	Железобетонные конструкции	Кумлак О.Г., Галэутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Черников М.И.	часть 1 и часть 2 Москва. 2008г.		

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных занятий на факультете АСФ используются аудитории №238 и №231, оснащенные компьютером и мультимедийным оборудованием, интерактивной и меловой доской. Для проведения практических занятий используется аудитория №242, оснащенная плакатами, меловой доской, а также учебной и справочной литературой. Для выполнения расчетов при решении задач используются аудитории №244 и №246, где имеются компьютеры и необходимое оборудование (столы, стулья, меловая доска).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Рецензент от выпускающей кафедры

_____ 