

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет технологический

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.ОД.1 Специальные железобетонные конструкции**

по направлению
подготовки магистров **08.04.01 Строительство**

магистерская программа **«Теория и проектирование зданий и сооружений»**

Квалификация (степень)
выпускника **Магистр**

форма обучения **очная/заочная**

год начала подготовки **2019**

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки магистров 08.04.01 Строительство (Теория и проектирование зданий и сооружений)

Составитель рабочей программы:

Профессор, профессор, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)

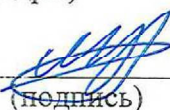

(подпись)

З.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

строительных и общепрофессиональных дисциплин
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«26» 04 2019 .


(подпись)

З.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«26» 04 2019 .

Председатель
учебно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение)


(подпись)

З.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«26» 04 2019 .


(подпись)

А.А. Схаляхов
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой
по направлению


(подпись)

З.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

Руководитель магистерской
программы


(подпись)

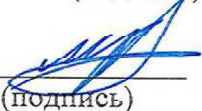
З.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

Начальник УМУ
«26» 04 2019 .


(подпись)

Н.Н. Чудесова
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедры
по направлению


(подпись)

З.А. Меретуков
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальные железобетонные конструкции» является изучение основ проектирования, изготовления, монтажа, усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений. Железобетонные конструкции являются основными строительными конструкциями с обширной областью применения, поэтому техническая подготовка обязательно должна включать углубленное изучение основ теории сопротивления железобетона и проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.

Задачи - развитие навыков проектирования и расчетов железобетонных и каменных конструкций, с учетом влияния предварительного напряжения арматуры; расчетов пространственных конструкций зданий и сооружений с учетом требований нормативной документации в строительстве; понимание принципов работы железобетонных конструкций и каменных конструкций, технологии их строительства, ремонта и реконструкции

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Специальные железобетонные конструкции» входит в вариативную часть общенаучного цикла магистерской программы.

Перечень дисциплин, изучение которых необходимо для усвоения данной дисциплины: САПР в строительстве, большепролетные и пространственные конструкции в строительстве; усиление строительных конструкций, прочность и устойчивость конструкций сооружений

3. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями .

ОПК -6Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства:

ПКО – 3 Способность выполнять работы по архитектурно – строительному проектированию зданий и сооружений промышленного назначения

ПКО – 4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Знать:

- методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях;

- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций.

- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций

Уметь:

- пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений

- проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ.

Владеть:

- основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;

- принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений;

Знания, умения и навыки студент приобретает на лекциях, семинарских, практических занятиях, производственной практике, при самостоятельной работе над учебниками и нормативными материалами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)	63/1,75	36/1	26/0,72
В том числе:			
Лекции (Л)	24/0,66	12/0,33	12/0,33
Практические занятия (ПЗ)	36/1	12/0,33	24/0,66
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,009	-	0,35/0,009
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		0,25/0,006	2,5/0,069
Самостоятельная работа (СР) (всего)	81.25/2.27	47.75/1,32	33,5/0,93
В том числе:			
Расчетно-графические работы	2,75/0,76	2,75/0,76	
Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	25/0,69	17/0,47	8/0,22
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	32,0/0,61	28/0,77	4/0,11
Курсовой проект (работа)	21,5/0,59		21,5/0,59
Контроль (всего)	35.65/0,97		35.65/0,97
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен) КР			
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	180/5	72/2	144/4

**4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Контактные часы (всего)	23.1/0,64	10,25/0,28	12.85/0,35
В том числе:			
Лекции (Л)	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	6/0,16	6/0,16
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		0,25/0,006	0,65/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			2,2/0,006
Самостоятельная работа (СР) (всего)	144,5 /4	94/2,61	50.5/1,40
В том числе:			
Расчетно-графические работы	12/0,33	6/0,16	6/0,16
Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	54/1,1	36/1	18/0,5
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	66/1,83	52/1,44	14/0,38
Курсовой проект (работа)	12,5/0,34		12,5/0,34
Контроль (всего)	12.4/0,34	3,75/0,10	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен) КР			
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	180/5	108//3	72/2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
1 семестр									
1.	Тема. Свойства бетона, железобетона. Основные физико-	1-3	2	4				8	Обсуждение докладов

	<p>механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона: прочность бетона и его деформативные свойства, при кратковременном и длительном действии нагрузки. Классы прочности бетона при сжатии и растяжении бетона. Арматура. Арматура, назначение, прочностные и деформативные свойства. Классы и марки арматурных сталей. Арматурные сварные изделия. Закладные детали</p>								
2.	<p>Тема. Свойства железобетона. Основные физико-механические свойства железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Защитный слой бетона, факторы влияющие на назначение толщины защитного слоя бетона</p>	4-5	2	2				8	Решение задач
3.	<p>Тема. Методы расчета железобетонных конструкций. Экспериментальные основы теории железобетона и</p>	6-7	2	2				8	Блиц-опрос, решение задач

	методы расчета железобетонных конструкций. Три стадии напряженно деформированного состояния нормативных сечений. Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов								
4.	Тема. Нормативные и расчетные характеристики бетона. Коэффициент f_y ; нормативные и расчетные характеристики бетона. Три категории трещиностойкости ЖБК. Предварительное напряжение в арматуре и бетоне. Потери предварительного напряжения. Усилия обжатия бетона	8-9	2					8	Тестирование, решение задач
5	Тема. Расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Общий случай расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Изгибаемые элементы с одиночным	10	2					8	Обсуждение докладов

	армированием. То же с двойным армированием. Расчет и конструирование. Особенности предельного состояния наклонного сечения. Расчет прочности наклонного сечения. Расчет колонны Расчет колонны и эскизные конструирования. Расчет фундамента и эскизные конструирования							
6	Тема. Растянутые элементы. Прочность при случайных эксцентриситетах, больших и малых эксцентриситетах, косвенное армирование. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Каменная кладка. Основы расчета каменной кладки. Проектирование каменных конструкций. Зимняя кладка	11	1	4				
7	Тема. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и	12	1				7.75	

	гражданских зданий. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Компоновка конструктивных схем зданий каркасных, бескаркасных и комбинированных систем								
8	Промежуточная аттестация	12							Зачет
9	Итого		12/0,33	12/0,33		0,25//0,0069		47.75/1,32	
2 семестр									
1.	Тема. Плоские перекрытия балочные и безбалочные. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Плоские безбалочные монолитные и из сборных элементов.	1-2	2	2				4	Обсуждение докладов, решение задач
2.	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения.	3-4	2	2				4	Блиц-опрос, решение задач
3.	Тема. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственн	5-6	2	4				4	Обсуждение рефератов, решение задач

	ых и промышленных зданий. Поперечные и продольные рамы. Расчетные схемы. Определение усилий. Плиты покрытия. Балки, фермы. Арки, колонны. Фундаменты								
4.	Тема. Пространственные конструкции Пространственные конструкции: складки, купола, тонкостенные своды, цилиндрические оболочки. Конструктивные решения, принципы расчета. Пространственные тонкостенные конструкции	7-8	2	2				4	Тестирование, решение задач
5	Тема. Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория оболочек. Пологие оболочки. Цилиндрические оболочки. Конструктивные решения. Схемы армирования. Практические методы расчета складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды, конструктивные ре- шения, принципы расчета	9	2	2				4	
8	Тема. Резервуары,	9		2				4	Тестирование,

	водонапорные башни, подпорные стены.								решение задач
	Тема. Сейсмические нагрузки. Особенности определения сейсмических нагрузок на здание. Реконструкция зданий и сооружений	10		2					
9	Тема. Усиление ж/б конструкций путем наращивания размеров, устройство обоем и рубашек, установки дополнительной арматуры	11	2	4				4	
10	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения	12		4				5.5	
10	Курсовой проект (работа)	12							курсовой проект
11	Промежуточная аттестация								Экзамен в устной форме,
12	ИТОГО:		12/ 0,33	24/ 0,66	0,35 /0,09	2,5/ 0,069	35,6 5/0,97	33.5/ 0,93	

5. Структура и содержание дисциплины
5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)
----------	-------------------	--

		Л	С/ЛЗ	Лаб	КРАТ	СРП	Контроль	СР
3 семестр								
1.	Тема. Свойства бетона, железобетона. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона: прочность бетона и его деформативные свойства, при кратковременном и длительном действии нагрузки. Классы прочности бетона при сжатии и растяжении бетона. Арматура. Арматура, назначение, прочностные и деформативные свойства. Классы и марки арматурных сталей. Арматурные сварные изделия. Закладные детали	1	2					10
2.	Тема. Свойства железобетона. Основные физико-механические свойства железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Защитный слой бетона, факторы влияющие на назначение толщины защитного слоя бетона	1						10
3.	Тема. Методы расчета железобетонных конструкций. Экспериментальные основы теории железобетона и методы расчета железобетонных конструкций. Три стадии напряженно деформированного состояния нормативных сечений. Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов		2					10
4.	Тема. Нормативные и расчетные характеристики бетона. Коэффициент f_y ; нормативные и расчетные характеристики бетона. Три категории трещиностойкости ЖБК. Предварительное напряжение в арматуре и бетоне. Потери предварительного напряжения. Усилия обжатия бетона							10
5	Тема. Расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Общий случай расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Изгибаемые элементы с	1						14

	одиночным армированием. То же с двойным армированием. Расчет и конструирование. Особенности предельного состояния наклонного сечения. Расчет прочности наклонного сечения. Расчет колонны Расчет колонны и эскизные конструирования. Расчет фундамента и эскизные конструирования							
6	Тема. Растянутые элементы. Прочность при случайных эксцентриситетах, больших и малых эксцентриситетах, косвенное армирование. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Каменная кладка. Основы расчета каменной кладки. Проектирование каменных конструкций. Зимняя кладка	1	2					20
7	Тема. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Компоновка конструктивных схем зданий каркасных, бескаркасных и комбинированных систем							20
8	Промежуточная аттестация							зачет
	Итого	4/0,11	6/0,16		0,25/0,006		3,75/0,10	94/2,61
4 семестр								
1.	Тема. Плоские перекрытия балочные и безбалочные. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Плоские безбалочные монолитные и из сборных элементов.	1					4	4
2.	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения.						4	4
3.	Тема. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Поперечные и продольные рамы. Расчетные схемы. Определение усилий. Плиты покрытия. Балки, фермы. Арки, колонны. Фундаменты						4	4
4.	Тема. Пространственные конструкции Пространственные конструкции: складки, купола, тонкостенные своды, цилиндрические оболочки.						4	4

	Конструктивные решения, принципы расчета. Пространственные тонкостенные конструкции.							
5	Тема. Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория оболочек. Пологие оболочки. Цилиндрические оболочки. Конструктивные решения. Схемы армирования. Практические методы расчета складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды, конструктивные решения, принципы расчета.						4	4
6	Тема. Резервуары, водонапорные башни, подпорные стены.	1	2				4	4
7	Тема. Сейсмические нагрузки. Особенности определения сейсмических нагрузок на здание. Реконструкция зданий и сооружений.							
8	Тема. Усиление ж/б конструкций путем наращивания размеров, устройство обоим и рубашек, установки дополнительной арматуры.	1	2				4	4
9	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения	1	2					10
10	Курсовой проект (работа)				0,65/ 0,18	2,2 /0, 06	8,65/ 0,24	12,5
11	Промежуточная аттестация Курсовой проект, Экзамен							
12	Итого:	4/011	6/0, 16		0,65/ 0,18	2,2 / 0,0 6	8,65/ 0,24	50,5/ 1,38

5.3. Содержание разделов дисциплины «Специальные железобетонные конструкции» Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	<p>Содержание Тема. Свойства бетона, железобетона. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона: прочность бетона и его деформативные свойства, при кратковременном и длительном действии нагрузки. Классы прочности бетона при сжатии и растяжении бетона. Арматура. Арматура, назначение, прочностные и деформативные свойства. Классы и марки арматурных сталей. Арматурные сварные изделия. Закладные детали</p>	4/0,11	1/0,03	<p>Основные физико-механические свойства бетона и арматуры. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Сжатые элементы. Конструктивные особенности. Расчет элементов при случайных эксцентриситетах.</p>	<p>ОПК-6 ПКО – 3 ПКО - 4</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений <p>Владеть:</p>	Слайд-лекции

					<p>- основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- конструкции сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций стыков и соединений сборных элементов и их расчет;- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений; 	
2	<p>Тема. Методы расчета железобетонных конструкций.</p> <p>Экспериментальные основы теории железобетона и методы расчета железобетонных конструкций. Три стадии напряженно деформированного состояния нормативных сечений</p>	4/0,11	1/0,03	<p>Экспериментальные основы теории железобетона и методы расчета железобетонных конструкций. Стадии напряженно деформированного состояния нормативных сечений</p>	<p>ОПК-6 ПКО – 3 ПКО - 4</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные 	Лекция-беседа

					<p>сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- конструкции сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций стыков и соединений сборных элементов и их расчет;- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций.	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений; 	
3	<p>Тема. Расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Общий случай расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Изгибаемые элементы с одиночным армированием. То же с двойным армированием. Расчет и</p>	4/0,11		<p>Особенности предельного состояния наклонного сечения. Расчет прочности наклонного сечения. Расчет колонны и эскизные конструирования. Расчет фундамента и эскизные конструирования.</p>	<p>ОПК-6 ПКО – 3 ПКО - 4</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных 	<p>Проблемные лекции</p>

	<p>конструирование. Особенности предельного состояния наклонного сечения. Расчет прочности наклонного сечения. Расчет колонны Расчет колонны и эскизные конструирования. Расчет фундамента и эскизные конструирования</p>				<p>конструкций. Уметь: - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений Владеть: - основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; Знать: - конструкции сборных, монолитных и сборно- монолитных конструкций стыков и</p>	
--	---	--	--	--	---	--

						<p>соединений сборных элементов и их расчет;</p> <p>- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ.</p> <p>Владеть:</p> <p>- принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений;</p>	
4	Тема. Растянутые элементы. Прочность при случайных эксцентриситетах,	4/0,11	2/0,55	Основы расчета каменной кладки. Проектирование каменных конструкций. Зимняя кладка	ОПК-6 ПКО – 3 ПКО - 4	<p>Знать:</p> <p>- особенности сопротивления железобетонных элементов</p>	Проблемная лекция

	<p>больших и малых эксцентриситетах, косвенное армирование. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Каменная кладка. Основы расчета каменной кладки. Проектирование каменных конструкций. Зимняя кладка</p>				<p>при различных напряженных состояниях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и 	
--	--	--	--	--	--	--

					<p>комбинации действующих нагрузок;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- конструкции сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций стыков и соединений сборных элементов и их расчет;- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона	
--	--	--	--	--	---	--

						и конструированием элементов зданий и сооружений;	
	Итого	12/0,33	4/0,11				
5	Тема. Плоские перекрытия балочные и безбалочные. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Плоские безбалочные монолитные и из сборных элементов.	4/0,11	2/0,55	Основные виды плоских железобетонных перекрытий. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Плоские безбалочные монолитные и из сборных элементов.	ОПК-6 ПКО – 3 ПКО - 4	Знать: - особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций. Уметь: - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений Владеть: - основами проектирования обычных и предварительно	Лекция-беседа

					<p>напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- конструкции сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций стыков и соединений сборных элементов и их расчет;- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать	
--	--	--	--	--	---	--

					<p>принципы применения ЭВМ.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений; 	
6	<p>Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения.</p>	2/0,55		<p>Определение глубины заложения фундаментов.</p> <p>Определение размеров подошвы фундамента</p> <p>Железобетонные фундаменты мелкого заложения.</p>	<p>ОПК-6</p> <p>ПКО – 3</p> <p>ПКО - 4</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные 	Лекция-беседа

					<p>конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструкции сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций стыков и соединений сборных элементов и их расчет; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать 	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений; 	
7	<p>Тема. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Поперечные и продольные рамы. Расчетные схемы. Определение усилий. Плиты покрытия. Балки,</p>	2/0,05	2/0,05	<p>Расчетные схемы. Определение усилий. Плиты покрытия. Балки, фермы. Арки, колонны. Фундаменты</p>	<p>ОПК-6 ПКО – 3 ПКО - 4</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях; - основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций. <p>Уметь:</p>	Лекция-беседа

	<p>фермы. Арки, колонны. Фундаменты</p>				<p>- пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений</p> <p>Владеть:</p> <p>- основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;</p> <p>Знать:</p> <p>- конструкции сборных, монолитных и сборно-монолитных конструкций стыков и соединений сборных элементов и их расчет;</p>	
--	---	--	--	--	--	--

					<p>- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных и каменных конструкций.</p> <p>Уметь:</p> <p>- проектировать железобетонные конструкции при различных силовых воздействиях с применением элементов САПР, усиление и восстановление этих конструкций, знать принципы применения ЭВМ.</p> <p>Владеть:</p> <p>- принципами компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и конструированием элементов зданий и сооружений;</p>	
	Итого	12/0,33	4/0,11			
	Итого	24/0,66	8/0,22/			

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов	Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой (по всем возможным формулам).	4/0,11	2/0,55
2.	Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов	Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой (по всем возможным формулам). Исходные данные приведены в таблице А.2.	2/0,05	
3.	Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов	Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой	2/0,05	2/0,55
4.	Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов	Определить несущую способность прямоугольного сечения изгибаемого железобетонного элемента с одиночной арматурой	4/0,11	2/0,55
5.	Итого		12/0,33	6/0,16
6.	Подбор арматуры при заданных размерах сечения железобетонного элемента	Определить продольную арматуру в железобетонной балке таврового сечения с одиночной арматурой и дать чертеж-схему армирования его плоскими сварными каркасами.	8/0,22	2/0,55
7.	Подбор арматуры при заданных размерах сечения железобетонного элемента	Определить продольную арматуру в железобетонной балке таврового сечения с одиночной арматурой и дать чертеж-схему армирования его плоскими сварными каркасами	8/0,22	2/0,55
8.	Определение размеров сечения железобетонных элементов и площади арматуры	Определить размеры прямоугольного сечения балки с одиночной арматурой – ширину (b) и высоту (h) – и площадь арматуры (As) в ней, подобрать количество и диаметр	8/0,22	2/0,55

		продольных рабочих стержней и разместить их на каркасах. Дать чертеж сечения балки с принятой арматурой		
9	Итого		24/0,66	6/0,16
10	Итого		36/1	12/0,33

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	-	-	-

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект на тему «Одноэтажное промышленное здание» выполняется на основании выдаваемого каждому магистранту индивидуального задания.

В задании содержатся следующие данные: - шаг колонн в продольном направлении; - число пролетов в продольном направлении; - число пролетов в поперечном направлении; - высота до низа стропильной конструкции; - тип стропильной конструкции и пролет; - грузоподъемность (ТС) и режим работы крана; - тип конструкции кровли; - вид бетона стропильной конструкции и плит покрытия; - тип и толщина стеновых покрытий; - район строительства; - тип местности; - уровень ответственности здания.

Пояснительная записка курсового проекта включает следующие разделы: - компоновка конструктивной схемы здания; - расчет поперечной рамы; 4 - расчет и конструирование стропильной предварительно напряженной конструкции; - расчет и конструирование колонны; - расчет и конструирование монолитного внецентренно нагруженного фундамента под колонну.

Примерный объем пояснительной записки работы 30 - 40 листов текста с необходимыми рисунками и пояснениями на формате А4.

5.7. Самостоятельная работа студентов

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.
				ОФО
1 семестр				
1	Тема. Свойства железобетона. Основные физико-механические свойства железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Защитный слой	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов	в течении семестра	8/0,22

	бетона, факторы влияющие на назначение толщины защитного слоя бетона	с презентацией. Самоконтроль.		
2	Классы прочности бетона при сжатии и растяжении бетона. Арматура. Арматура, назначение, прочностные и деформативные свойства. Классы и марки арматурных сталей. Арматурные сварные изделия. Закладные детали	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	8/0,22
3	Тема. Методы расчета железобетонных конструкций. Экспериментальные основы теории железобетона и методы расчета железобетонных конструкций. Три стадии напряженно деформированного состояния нормативных сечений. Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	8/0,22
4	Тема. Нормативные и расчетные характеристики бетона. Коэффициент f_c ; нормативные и расчетные характеристики бетона. Три категории трещиностойкости ЖБК. Предварительное напряжение в арматуре и бетоне. Потери предварительного напряжения. Усилия обжатия бетона	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	8/0,22
5	Тема. Расчеты прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Общий случай расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Изгибаемые элементы с одиночным армированием. То же с двойным армированием. Расчет и конструирование. Особенности предельного состояния наклонного сечения. Расчет прочности наклонного сечения. Расчет колонны Расчет колонны и эскизные конструирования. Расчет фундамента и эскизные	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	8/0,22

	конструирования			
6	Тема. Растянутые элементы. Прочность при случайных эксцентриситетах, больших и малых эксцентриситетах, косвенное армирование. Растянутые элементы. Трециностойкость и перемещения ЖБ элементов. Трециностойкость и перемещения ЖБ элементов. Каменная кладка. Основы расчета каменной кладки. Проектирование каменных конструкций. Зимняя кладка	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	3/0,83
7	Тема. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Компоновка конструктивных схем зданий каркасных, бескаркасных и комбинированных систем	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4,75/0,83
	Итого			47.75/1,32
2 семестр				
1	Тема. Плоские перекрытия балочные и безбалочные. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Плоские безбалочные монолитные и из сборных элементов.	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
2	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения.	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
3	Тема. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий. Поперечные и продольные рамы. Расчетные схемы.	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11

	Определение усилий. Плиты покрытия. Балки, фермы. Арки, колонны. Фундаменты			
4	Тема. Пространственные конструкции Пространственные конструкции: складки, купола, тонкостенные своды, цилиндрические оболочки. Конструктивные решения, принципы расчета. Пространственные тонкостенные конструкции	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
5	Тема. Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория оболочек. Пологие оболочки. Цилиндрические оболочки. Конструктивные решения. Схемы армирования. Практические методы расчета складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды, конструктивные решения, принципы расчета	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
6	Тема. Резервуары, водонапорные башни, подпорные стены.	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
7	Тема. Сейсмические нагрузки. Особенности определения сейсмических нагрузок на здание. Реконструкция зданий и сооружений	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	
8	Усиление ж/б конструкций путем наращивания размеров, устройство обоем и рубашек, установки дополнительной арматуры	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
9	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников.	в течении семестра	5,5/0,15

		Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.		
				33,5/0,93
	Итого			81.25/2,27

5.7. Самостоятельная работа студентов

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.
				ЗФО
<i>3 семестр</i>				
1	Тема. Свойства железобетона. Основные физико-механические свойства железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Защитный слой бетона, факторы влияющие на назначение толщины защитного слоя бетона	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	10/0,27
2	Классы прочности бетона при сжатии и растяжении бетона. Арматура. Арматура, назначение, прочностные и деформативные свойства. Классы и марки арматурных стале. Арматурные сварные изделия. Закладные детали	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	10/0,27
3	Тема. Методы расчета железобетонных конструкций. Экспериментальные основы теории железобетона и методы расчета железобетонных конструкций. Три стадии напряженно деформированного состояния нормативных сечений. Определение несущей способности и проверка прочности сечений железобетонных изгибаемых элементов	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	10/0,27
4	Тема. Нормативные и расчетные характеристики бетона. Коэффициент $f \gamma$	Проработка лекций, основных и дополнительных	в течении семестра	10/0,27

	нормативные и расчетные характеристики бетона. Три категории трещиностойкости ЖБК. Предварительное напряжение в арматуре и бетоне. Потери предварительного напряжения. Усилия обжатия бетона	литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.		
5	Тема. Расчеты прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Общий случай расчета прочности нормальных сечений ЖБ элементов. Изгибаемые элементы с одиночным армированием. То же с двойным армированием. Расчет и конструирование. Особенности предельного состояния наклонного сечения. Расчет прочности наклонного сечения. Расчет колонны Расчет колонны и эскизные конструирования. Расчет фундамента и эскизные конструирования	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	14/0,38
6	Тема. Растянутые элементы. Прочность при случайных эксцентриситетах, больших и малых эксцентриситетах, косвенное армирование. Растянутые элементы. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Трещиностойкость и перемещения ЖБ элементов. Каменная кладка. Основы расчета каменной кладки. Проектирование каменных конструкций. Зимняя кладка	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	20/0,05
7	Тема. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. Компоновка конструктивных схем зданий каркасных, бескаркасных и комбинированных систем	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Самоконтроль.	в течении семестра	20/0,05
	Промежуточная аттестация			Зачет
	Итого			94/2,61
4 семестр				

1	Тема. Плоские перекрытия балочные и безбалочные. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Плоские безбалочные монолитные и из сборных элементов.	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
2	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложения	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
3	Тема. Пространственные конструкции Пространственные конструкции: складки, купола, тонкостенные своды, цилиндрические оболочки. Конструктивные решения, принципы расчета. Пространственные тонкостенные конструкции	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
4	Тема. Особенности расчета тонких оболочек. Безмоментная теория оболочек. Пологие оболочки. Цилиндрические оболочки. Конструктивные решения. Схемы армирования. Практические методы расчета складки, купола, висячие оболочки, тонкостенные своды, конструктивные решения, принципы расчета	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
5	Тема. Резервуары, водонапорные башни, подпорные стены.	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11

6	Тема. Сейсмические нагрузки. Особенности определения сейсмических нагрузок на здание. Реконструкция зданий и сооружений	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
7	Тема. Усиление ж/б конструкций путем наращивания размеров, устройство обоим и рубашек, установки дополнительной арматуры	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	4/0,11
8	Тема. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Расчет и конструирование. Железобетонные фундаменты мелкого заложении	Проработка лекций, основных и дополнительных литературных источников. Подготовка докладов с презентацией. Подготовка рефератов. Самоконтроль.	в течении семестра	10/27
	Курсовая проект			12,5/0,34
9	Итого за семестр			50.5/1,40
10	Итого			144,5/4,01

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Специальные железобетонные конструкции" [Электронный ресурс]: для магистрантов направления подготовки 08.04.01 Строительство "Теория и проектирование зданий и сооружений" / [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп: МГТУ, 2018. - 52 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052165>

2. Меретуков, З.А. Конструкции в строительстве. Теория и практика [Электронный ресурс]: [монография] / Меретуков З.А. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2016. - 162 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100032861>


6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева; под

- общ. ред. Т.К. Ксенофоновой. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 386 с. - ЭБС «Znaniium.com» - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=344875>
2. Тамразян, А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Тамразян. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 732 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75967.html>
3. Кузнецов, В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Кузнецов, Ю.А. Шапошникова. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>
4. Зоткин, А.Г. Бетон и бетонные конструкции. [Электронный ресурс] / А.Г. Зоткин. - М.: АСВ, 2016. - 328 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785422301062.html>
5. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ [сост. Ю.В. Хлистунов]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html>
6. Железобетонные составные конструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс]: монография / Х.З. Баширов и др. - М.: АСВ, 2017. - 248 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302007.html>
7. Полищук, В.П. Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полищук В.П., Черняева Р.П. - М.: АСВ, 2014. - 116 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300451.html>
8. Варламов, А.А. Железобетонные и каменные конструкции. Расчет огнестойкости железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варламов А.А. - М.: АСВ, 2014. - 128 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939934.html>
9. Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета [Электронный ресурс]: справочное издание/ Добромыслов А.Н. - М.: АСВ, 2012. - 464 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938739.html> Добромыслов, А.Н.
10. Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета инженерных сооружений [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Добромыслов А.Н. - М.: АСВ, 2012. - 288 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938494.html>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Специальные железобетонные конструкции»
Фонд оценочных средств оформляется в соответствии.

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

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ

САМУСОВА Е.Е.

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<i>ПКО – 3 Способность выполнять работы по архитектурно – строительному проектированию зданий и сооружений промышленного назначения</i>		
1	1	Новые конструкционные материалы
1	2	Система автоматизированного проектирования в строительстве и проектировании
2,3	3,4	Специальные железобетонные конструкции
1,2	1,2	Специальные металлические конструкции
1	1	Основания и фундаменты в особых геологических условиях
		Проектирование зданий и сооружений в особых условиях строительства и эксплуатации
3	4	Новые технологии строительства зданий и сооружений
3	3	Большепролетные и пространственные конструкции в строительстве
1	2	Применение строительных материалов в особых условиях строительства
3	5	Проектная практика
4	5	Научно – исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКО – 4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</i>		
3	1	Новые конструкционные материалы
2,3	3,4	Специальные железобетонные конструкции
1,2	1,2	Специальные металлические конструкции
1	1	Основания и фундаменты в особых геологических условиях
2	3	Проектирование зданий и сооружений в особых условиях строительства и эксплуатации
3	4	Новые технологии строительства зданий и сооружений
3	3	Большепролетные и пространственные конструкции в строительстве
		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
4	5	Научно – исследовательская работа
3	4	Технологическая практика
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<i>ОПК-6. С способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</i>		
2,3	3,4	Специальные железобетонные конструкции
3	3	Прочность и устойчивость конструкций и сооружений
3	4	Технологическая практика
4	5	Научно - исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4	5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	---	--

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	
<i>ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</i>					
Знать: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, зачет экзамен тест курсовая работа
Уметь: - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

сооружения и комбинации действующих нагрузок;					
ПКО – 3 Способность выполнять работы по архитектурно – строительному проектированию зданий и сооружений промышленного назначения					
Знать: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, зачет экзамен тест курсовая работа
Уметь: - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКО – 4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					

<p>Знать: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>Устный опрос, зачет экзамен тест курсовая работа</p>
<p>Уметь: - пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>Владеть: - основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

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

Тестовые вопросы по дисциплине «Специальные железобетонные конструкции»

1. Каким законом описываются одинаковая работа идеальных материалов на сжатие и растяжение:

- 1) Пуассона;
- 2) Ньютона;
- 3) Журавского;
- 4) Гука?

2. Какие принципы заложены в современные расчёты строительных конструкций:

- 1) проектирования строительных конструкций по предельным состояниям;
- 2) проектирования строительных конструкций по допускаемым напряжениям;
- 3) проектирования строительных конструкций по прочности, уменьшенной на коэффициент запаса;
- 4) проектирования строительных конструкций по предельным деформациям?

3. Что понимается под предельным состоянием конструкции:

- 1) состояние конструкции, когда она теряет несущую способность;
- 2) состояние конструкции, когда в ней появляются напряжения больше допустимых;
- 3) состояние конструкции, когда она перестаёт отвечать требованиям эксплуатации;
- 4) состояние конструкции, когда она имеет деформации, превышающие допустимые?

4. Сколько групп предельных состояний рассматривается при расчёте строительных конструкций:

- 1) три;
- 2) две;
- 3) одна;
- 4) одна основная и две дополнительные?

5. Какие расчёты выполняют для I группы предельного состояния:

- 1) по несущей способности (прочности, устойчивости);
- 2) по ограничению предельных деформаций;
- 3) по допустимым напряжениям и деформациям;
- 4) на основное сочетание нагрузок?

6. Что такое нормативные нагрузки:

- 1) особое сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 2) основное сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 3) нагрузки, воздействующие на конструкции в идеальных (нормальных) условиях;
- 4) нагрузки, воздействующие на конструкции в реальных условиях?

7. Что такое расчётные нагрузки:

- 1) нагрузки, воздействующие на конструкции в идеальных (нормальных) условиях;
- 2) основное сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 3) особое сочетание нагрузок, воздействующих на конструкции;
- 4) нагрузки, воздействующие на конструкции в реальных условиях?

8. Пересчёт нормативных нагрузок в расчётные производится с помощью коэффициента:

- 1) Пуассона;
- 2) надёжности по нагрузке;
- 3) надёжности материала;
- 4) условий работы?

9. **Каким образом подразделяются нагрузки по времени действия на конструкции:**

- 1) длительные (постоянные), временные (длительные, кратковременные), особые;
- 2) кратковременные и особые;
- 3) постоянные, временные и кратковременные;
- 4) постоянные, временные длительные, особые?

10. **Какие сочетания нагрузок используются при расчете строительных конструкций:**

- 1) постоянных и временных нагрузок;
- 2) нагрузок, действующих на конструкции в реальных условиях;
- 3) основное и особое;
- 4) постоянных, временных длительных и особых?

11. **Каким образом производятся соединения в конструкциях из железобетона:**

- 1) с помощью закладных деталей, которые вставляются в тело бетона и крепятся к арматуре. Соединяют примыкающие элементы на болтах, сварке или растворе (бетоне);
- 2) на растворе, в ряде случаев сочетают металл (сетки, стержни) с камнем, укладывая его в раствор швов;
- 3) на заклёпках, болтах, на сварных швах;
- 4) с использованием гвоздей, болтов, шпонок, врубок, клеев?

12. **Каким образом производится соединение отдельных элементов в каменных конструкциях:**

- 1) используются гвозди, болты, шпонки, врубки, клеи;
- 2) применяют закладные детали, которые вставляются в тело бетона и крепятся к арматуре. С их помощью соединяют примыкающие элементы на болтах, сварке или растворе (бетоне);

- 3) на растворе, в ряде случаев сочетают металл (сетки, стержни) с камнем, укладывая его в раствор швов;
- 4) с использованием гвоздей, болтов, шпонок, врубок, клеев?

13. **Какие основные материалы используются для изготовления металлических конструкций в современном строительстве:**

- 1) чугун, сталь, бронза;
- 2) сталь и сплавы алюминия;
- 3) алюминий, чугун, медь, сталь;
- 4) сталь, сплавы алюминия, чугун?

14. **Какую сталь называют легированной:**

- 1) с введением в её состав добавок в виде кремния;
- 2) сплавы алюминия и стали;
- 3) сплавы чугуна с алюминием;
- 4) с введением в её состав добавок в виде марганца, кремния, меди, никеля, хрома и др.?

15. **Какой бывает сталь по способу изготовления:**

- 1) легированной и мартеновской;
- 2) мартеновской и кислородно-конверторной (бессемеровский) способ;
- 3) кислородно-конверторной и углеродистой;
- 4) ударно-вязкой и пластичной?

16. **Стали с индексом КП это:**

- 1) полуспокойные;
- 2) спокойные;

- 3) кипящие;
- 4) пластичные.

17. **Стали с индексом СП это:**

- 1) полуспокойные;
- 2) спокойные;
- 3) кипящие;
- 4) пластичные.

18. **Стали с индексом ПС это:**

- 1) полуспокойные;
- 2) спокойные;
- 3) кипящие;
- 4) пластичные.

41. **Какими по способу изготовления являются легированные стали:**

- 1) только полуспокойными;
- 2) только кипящими;
- 3) мартеновскими и кислородно-конверторными;
- 4) только спокойными?

19. **Что понимается под ударной вязкостью стали:**

- 1) появление текучести при разрыве образца стали;
- 2) характеристика в виде работы на срез образца на специальном копре;
- 3) характеристика работы на разрыв образца стали;
- 4) диаметр отпечатка от удара на образце при испытании на специальном копре?

20. **Какой материал используется в качестве арматуры при изготовлении железобетонных конструкций:**

- 1) чугун гладкий и периодического профиля;
- 2) арматурные стали гладкие и периодического профиля;
- 3) алюминий различного профиля;
- 4) композитные материалы?

21. **К какому типу по технологии изготовления относятся стали класса А:**

- 1) к холоднодеформированной проволоке;
- 2) термически упроченной стали;
- 3) горячекатаной стали;
- 4) высокопрочной арматурной проволоке (гладкая, периодического профиля)?

22. **К какому типу по технологии изготовления относятся стали класса АТ:**

- 3. 1) к холоднодеформированной проволоке;
- 2) термически упроченной стали;
- 3) горячекатаной стали;
- 4) высокопрочной арматурной проволоке (гладкая, периодического профиля)?

23. **К какому типу по технологии изготовления относятся стали класса В:**

- 1) к холоднодеформированной проволоке;
- 2) термически упроченной стали;
- 3) горячекатаной стали;
- 4) высокопрочной арматурной проволоке (гладкая, периодического профиля)?

24. **К какому типу по технологии изготовления относятся стали класса Вр:**

- 1) к холоднодеформированной проволоке;
- 2) термически упроченной стали;
- 3) горячекатаной стали;
- 4) высокопрочной арматурной проволоке (гладкая, периодического профиля)?

25. **Как называют железобетонные конструкции с арматурой в виде прокатных профилей (двутавров, швеллеров, уголков):**

- 1) композитные железобетонные конструкции;

- 2) железобетонные с жесткой арматурой;
- 3) тяжёлые на крупном заполнителе;
- 4) повышенной несущей способности на сжатие?

26. Для чего делают предварительное напряжение арматуры в железобетонных конструкциях:

- 1) для сокращения расхода арматуры за счет использования высокопрочных сталей;
- 2) увеличения диапазона работы бетона в растянутых участках сечения и увеличения его жесткости;
- 3) уменьшения ширины раскрытия трещин в растянутых участках сечения;
- 4) увеличения несущей способности сечения железобетонной конструкции?

ОТВЕТЫ

№ вопроса	Правильный ответ			
	1	2	3	4
1				+
2	+			
3			+	
4		+		
5	+			
6			+	
7				+
8		+		
9	+			
10			+	
11	+			
12			+	
13		+		
14				+
15		+		
16			+	
17		+		
18	+			
19				+
20		+		
21		+		
22			+	
23		+		
24	+			
25				+
26		+		

Вопросы текущего контроля знаний

1. Что такое фундамент?
2. Наиболее характерные типы грунтов
3. Основные характеристики грунтов оснований
4. Какие бывают варианты устройства фундаментов в зависимости от напластований грунтов?
5. На основании каких данных подбирается тип фундамента?

6. Какие бывают типы фундаментов?
7. Из каких материалов выполняются фундаменты, свойства этих материалов?
8. Как выполняются переходы от фундаментов мелкого заложения к фундаментам глубокого заложения?
9. От чего зависит расчетное сопротивление грунтов основания?
10. Как определить расчетное сопротивление грунтов основания?
11. Как выполняется гидроизоляция стен подвала, если уровень грунтовых вод ниже отметки пола подвала?
12. Как выполняется гидроизоляция стен подвала, если уровень грунтовых вод значительно выше пола подвала?
13. Как выполняется гидроизоляция стен подвала, если уровень грунтовых вод немного выше пола подвала?
14. Какая должна быть толщина пригрузочного слоя в подвале?
15. Как осуществляется переход блочных фундаментов от одной отметки к другой?

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Сущность железобетона. Область применения железобетона
2. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона
3. Бетон для железобетонных конструкций
4. Усадка и набухание бетона
5. Классы и марки бетона
6. Кубиковая и призмная прочность бетона при сжатии
7. Прочность бетона при растяжении, срезе и скалывании
8. Прочность бетона при длительном действии нагрузки
9. Прочность бетона при многократном нагружении
10. Динамическая прочность бетона
11. Деформация бетона: объемная, при однократном нагружении кратковременной нагрузкой
12. Деформации при длительном действии нагрузки
13. Деформации при многократно повторяемом действии нагрузки
14. Предельные деформации
15. Модуль деформации
16. Назначения и виды арматуры
17. Механические свойства арматурных сталей
18. Классификация арматуры. Применение ее в конструкциях
19. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия
20. Соединения арматуры
21. Железобетон. Особенности производства железобетона: конвейерная, поточно-агрегатная, стендовая технологии
22. Сущность предварительно напряженного железобетона
23. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне
24. Усадка железобетона. Ползучесть бетона
25. Защитный слой бетона
26. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом растяжении

Вопросы к экзамену по дисциплине «Специальные железобетонные конструкции»

1. Сущность железобетона. Область применения железобетона
2. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии железобетона
3. Бетон для железобетонных конструкций
4. Усадка и набухание бетона
5. Классы и марки бетона
6. Кубиковая и призмная прочность бетона при сжатии
7. Прочность бетона при растяжении, срезе и скалывании
8. Прочность бетона при длительном действии нагрузки
9. Прочность бетона при многократном нагружении
10. Динамическая прочность бетона
11. Деформация бетона: объемная, при однократном загрузении кратковременной нагрузкой
12. Деформации при длительном действии нагрузки
13. Деформации при многократно повторяемом действии нагрузки
14. Предельные деформации
15. Модуль деформации
- 20
16. Назначения и виды арматуры
17. Механические свойства арматурных сталей
18. Классификация арматуры. Применение ее в конструкциях
19. Арматурные сварные изделия. Арматурные проволочные изделия
20. Соединения арматуры
21. Железобетон. Особенности производства железобетона: конвейерная, поточно-агрегатная, стендовая технологии
22. Сущность предварительно напряженного железобетона
23. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне
24. Усадка железобетона. Ползучесть бетона
25. Защитный слой бетона
26. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом растяжении
27. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при осевом сжатии
28. Напряженно-деформированное состояние ЖБ элемента при изгибе
29. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям
30. Метод расчета по предельным состояниям: две группы предельных состояний, классификация нагрузок. Основные положения расчета
31. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры
32. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне. Потери предварительных напряжений в арматуре
33. Геометрические характеристики ЖБ сечения
34. Граничная высота сжатой зоны бетона
35. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой
36. То же с двойной арматурой
37. То же, элементы таврового и двутаврового профиля
38. Расчет прочности по наклонным сечениям
39. То же, по моменту
40. Конструирование арматурных изделий изгибаемых элементов
41. Сжатые элементы. Конструктивные особенности

42. Расчет элементов со случайными эксцентриситетами
43. Расчет элементов с большими эксцентриситетами
44. Расчет элементов с малыми эксцентриситетами
45. Учет продольного изгиба
46. Расчет растянутых элементов по прочности нормальных сечений
47. Расчет ЖБ элементов по образованию трещин: а) элементов, подвергающихся действию осевых усилий; б) элементов, подвергающихся изгибу и действию внецентренно приложенных продольных усилий
48. Расчет наклонных сечений по образованию трещин
49. Определение деформаций при отсутствии трещин
50. Определение деформаций элементов, работающих с трещинами в растянутой зоне
51. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин
- 21
52. Расчет железобетонных элементов по раскрытию трещин

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.

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.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

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 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

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %; 19 ;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка

«отлично» выполнено все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, невыдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, в время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.


8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Ксенофонтова, Т.К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева; под общ. ред. Т.К. Ксенофонтовой. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 386 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=344875>
2. Тамразян, А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Тамразян. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 732 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75967.html>
3. Кузнецов, В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Кузнецов, Ю.А. Шапошникова. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>
4. Меретуков, З.А. Конструкции в строительстве. Теория и практика [Электронный ресурс]: [монография] / Меретуков З.А. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2016. - 162 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100032861>
5. Зоткин, А.Г. Бетон и бетонные конструкции. [Электронный ресурс] / А.Г. Зоткин. - М.: АСВ, 2016. - 328 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785422301062.html>
6. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ [сост. Ю.В. Хлестун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html>

8.2. дополнительная литература

1. Методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Специальные железобетонные конструкции" [Электронный ресурс]: для магистрантов направления подготовки 08.04.01 Строительство "Теория и проектирование зданий и сооружений" / [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп: МГТУ, 2018. - 52 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052165>
2. Железобетонные составные конструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс]: монография / Х.З. Баширов и др. - М.: АСВ, 2017. - 248 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302007.html>
3. Полищук, В.П. Проектирование железобетонных конструкций производственных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полищук В.П., Черняева Р.П. - М.: АСВ, 2014. - 116 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300451.html>
4. Варламов, А.А. Железобетонные и каменные конструкции. Расчет огнестойкости железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Варламов А.А. - М.: АСВ, 2014. - 128 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939934.html>
5. Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета [Электронный ресурс]: справочное издание/ Добромыслов А.Н. - М.: АСВ, 2012. - 464 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938739.html> Добромыслов, А.Н.
6. Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета инженерных сооружений [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Добромыслов А.Н. - М.: АСВ, 2012. - 288 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938494.html>

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ

САМУСОВА Е.Е.

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

Тема: Сущность обычного и пред напряжённого железобетона

1.2. Сущность железобетона. Его достоинства и недостатки.

Бетон и сталь имеют различные физико - механические свойства. Бетон является искусственным камнем и он, как и все естественные камни, хорошо сопротивляется сжатию и значительно хуже растяжению. Прочность бетона при растяжении в 10-15 раз ниже, чем при сжатии. Сталь имеет существенно большую прочность, и одинаково хорошо сопротивляется как сжатию, так и растяжению.

Сущность железобетона состоит в том, что он представляет рациональное сочетание этих двух материалов - бетона и стали, которые работают совместно вплоть до разрушения.

Ниже приведено стандартное определение железобетона, в котором кратко отражается его сущность.

Железобетон это комплексный строительный материал, состоящий из бетона и стальной арматуры, деформирующихся совместно вплоть до разрушения конструкции.

В приведенном определении выделены ключевые слова, отражающие сущность материала. Для выявления роли каждого из выделенных понятий рассмотрим более подробно суть каждого из них.

Тема: Основные физико- механические свойства бетона и арматуры.

Прочность бетона при сжатии и растяжении.

Структура бетона, обусловленная неоднородностью состава и различием способов приготовления, оказывает существенное влияние на все физико-механические свойства.

Прочность бетона зависит от ряда факторов:

технологические факторы: состав, водоцементное отношение, свойства исходных материалов;

возраст и условия твердения;

форма и размеры образца;

вид напряженного состояния и длительность воздействия.

Бетон имеет разное временное сопротивление при сжатии, растяжении и срезе.

Прочность бетона на осевое сжатие.

Различают кубиковую (R) и призмную (R_b) прочность бетона на осевое сжатие. При осевом сжатии кубы разрушаются вследствие разрыва бетона в поперечном направлении. При этом наблюдается явно выраженный эффект обоймы - в кубе у

поверхностей, соприкасающихся с плитами пресса (зоны передачи усилий), возникают силы трения, направленные внутрь куба, которые препятствуют свободным поперечным деформациям. Если этот эффект устранить, то временное сопротивление сжатию куба уменьшится примерно вдвое. Опытами установлено, что прочность бетона также зависит от размера образца. Это объясняется изменением влияния эффекта обоймы на деформации бетона с изменением размеров и формы образца (рис. 4).

Поскольку реальные железобетонные конструкции по форме отличаются от кубов, в расчете их прочности основной характеристикой бетона при сжатии является призмная прочность R_b - временное сопротивление осевому сжатию бетонных призм. Опыты на бетонных призмах со стороной основания a и высотой h показали, что призмная прочность бетона меньше кубиковой и она уменьшается с увеличением отношения h/a . Влияние сил трения на торцах призмы уменьшается с увеличением ее высоты и при отношении $h/a = 4$ значение R_b становится почти стабильным и равным примерно $0,75R$.

Прочность бетона на осевое растяжение.

Зависит от прочности цементного камня на растяжение и сцепления его с зернами заполнителя. Согласно опытным данным, прочность бетона на растяжение в 10-20 раз меньше, чем при сжатии. Повышение прочности бетона на растяжение может быть достигнуто увеличением расхода цемента, уменьшением W/C , применением щебня с шероховатой поверхностью.

Тема: Основы расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Принципы конструирования изгибаемых железобетонных элементов. Три стадии напряженно - деформированного состояния железобетонных элементов.

Опыты с различными железобетонными элементами - изгибаемыми, внецентренно растянутыми, а также внецентренно сжатыми с двузначной эпюрой напряжений показали, что при постепенном увеличении нагрузки можно наблюдать три характерные стадии напряженно - деформированного состояния (в дальнейшем будем применять сокращенный вариант этого термина - НДС);

стадия I - до появления в бетоне растянутой зоны трещин, когда напряжения в нем меньше временного сопротивления растяжению и растягивающие усилия воспринимаются арматурой и бетоном совместно;

стадия Ia - непосредственно перед появлением первой трещины в растянутом бетоне; в этом состоянии напряжения в крайнем растянутом волокне бетона достигают предела прочности бетона на растяжение, т.е. $\sigma_t = R_{bt}$;

стадия II - после появления трещин в бетоне растянутой зоны, когда растягивающие усилия в местах, где образовались трещины, воспринимаются арматурой и участком бетона над трещиной, а на участках между трещинами - арматурой и бетоном совместно;

стадия III - стадия разрушения, характеризующаяся относительно коротким периодом работы элемента, когда напряжения в растянутой стержневой арматуре достигают физического или условного предела текучести, а в высокопрочной проволоке - временного сопротивления, а напряжения в бетоне сжатой зоны - временного сопротивления сжатию. В зависимости от степени армирования элемента последовательность разрушения зон - растянутой и сжатой - может изменяться.

Тема: Изгибаемые железобетонные элементы

4.1. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.

Наиболее распространенные изгибаемые элементы железобетонных конструкций - плиты и балки. Балками называют линейные элементы, длина которых l значительно больше поперечных размеров h и b . Плитами называют плоские элементы, толщина которых h значительно меньше длины l и ширины b .

Плиты и балки могут быть однопролетными и многопролетными.

Такие плиты деформируются подобно балочным конструкциям при различного рода нагрузках (балочные плиты), если значения этих нагрузок не изменяется в направлении, перпендикулярном пролету (плиты, опертые по контуру).

Армируют плиты сварными сетками. Сетки укладывают в плитах так, чтобы стержни их рабочей арматуры укладывались вдоль пролета и воспринимали растягивающие усилия, возникающие в конструкции при изгибе под нагрузкой, в соответствии с эпюрами изгибающих моментов. Поэтому сетки в плитах размещаются понижу, а в многопролетных плитах - также и поверху, над промежуточными опорами, то есть в соответствии с эпюрой моментов.

Стержни рабочей арматуры принимают диаметром (3-10)мм, располагают их на расстоянии (с шагом) 100-200 мм один от другого. Защитный слой бетона для рабочей арматуры принимают не менее 10мм, в особо толстых плитах (толщина 100мм) - не менее 15мм.

Поперечные стержни сеток (распределительную арматуру) устанавливают для обеспечения проектного положения рабочих стержней, уменьшения усадочных и температурных деформаций конструкций, распределения местного воздействия сосредоточенных нагрузок на большую площадь.

Армирование плит отдельными стержнями с вязкой их в сетки вручную с помощью вязальной проволоки применяют в отдельных случаях (плиты сложной конфигурации или с большим количеством проемов), когда стандартные сварные сетки не могут быть использованы.

Железобетонные балки могут быть прямоугольного, таврового, двутаврового и трапециевидного сечения.

Высота балок h колеблется в широких пределах; она составляет 1/10-1/20 часть пролета в зависимости от нагрузки и типа конструкции.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Векторный редактор Inkscape;
5. Тестовая система на базе Moodle
6. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

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
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд. 401, адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191.</p> <p>Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № ауд. 116, № ауд. 213, адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191.</p>	<p>Учебные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточной аттестации с учебно-наглядными пособиями</p> <p>Лаборатория строительных материалов и конструкции: прибор Ле-Шателье, прибор «Вика», измеритель прочности бетона «Оникс-2,6», измеритель теплопроводности сыпучих материалов «МИТ-1», ультразвуковой прибор определения дефектов в бетоне «Пульсар-1,2», измеритель теплопроводности строительных материалов «ИТС-1», измеритель защитного слоя бетона «Поиск-2,5», молоток Кашкарова, вискозиметр, виброплощадка, формы для изготовления бетонных кубиков и балок, шкаф сушильный ШС-80-01, набор сит для сыпучих материалов, мультимедийный проектор, справочники, специальная литература.</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0160128131746-40772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.

	<p>Лаборатория САПР в строительстве: лабораторное оснащение, мультимедийный проектор, оргтехника, справочники, специальная литература</p> <p>Кабинет курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: ФГБОУ ВО «МГТУ» читальный зал г. Майкоп, ул. Первомайская 191.</p>	<p>Читальный зал на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).</p>	<p>свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.


**Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2019/2020 учебный год**

В рабочую программу **Специальные железобетонные конструкции**
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) **08.04.01 «Строительство»**
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

В Соответствии приказа ректора С.К. Куижевой от 16.03.2020 №152 с 17 марта Майкопский государственный технологический университет организует контактную работу обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде по всем образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования с использованием технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии) в дистанционной форме обучения.

Дополнения и изменения внес профессор Меретуков З.А. 
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Строительных и общепрофессиональных дисциплин»
(наименование кафедры)

« 17 » 03 2020г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Меретуков З.А.

(Ф.И.О.)

**Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2020/2021 учебный год**

В рабочую программу **Специальные железобетонные конструкции**
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) **08.04.01 «Строительство»**
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

В связи с неблагоприятной ситуацией по новой коронавирусной инфекции (covid-19) Министерство науки и высшего образования РФ рекомендовало вузам организовать обучение студентов с использованием цифровых технологий дистанционного образования. Соответствующий приказ №397 в субботу, 14 марта, подписал Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков.

В Соответствии приказа ректора С.К. Куижевой от 16.03.2020 №152 с 17 марта Майкопский государственный технологический университет организует контактную работу обучающихся и педагогических работников исключительно в электронной информационно-образовательной среде по всем образовательным программам высшего образования и среднего профессионального образования с использованием технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогических работников опосредованно (на расстоянии) в дистанционной форме обучения.

Дополнения и изменения внес профессор Меретуков З.А.
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Строительных и общепрофессиональных дисциплин»
(наименование кафедры)

« 27 » 08 2020г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Меретуков З.А.
(Ф.И.О.)