

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Инженерно-технический Панфилов Д.В.
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Большепролетные и высотные здания»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Расчет и конструирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения


Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы  /Бойматов Ф.Б./

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора
Ю.М.Борисова  /Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП  /Бойматов Ф.Б./

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение новейших достижений в области проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений, изготовленных из железобетона. Использование полученных знаний позволит создать оригинальные конструкции промышленных и гражданских зданий, инженерных сооружений при разработке выпускных квалификационных работ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

ознакомиться с особенностями расчета тонкостенных пространственных железобетонных покрытий (оболочек) различной формы;

– ознакомиться с основами конструирования тонкостенных пространственных покрытий из сборных элементов и монолитного железобетона;

– ознакомиться особенностями расчета высотных зданий и сооружений, включая здания с подвешенными этажами и с этажами на консолях ствола жесткости;

– ознакомиться с особенностями конструирования высотных зданий из сборных элементов и монолитного железобетона.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Большепролетные и высотные здания» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Большепролетные и высотные здания» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ПК-2 - Способен осуществлять планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

ПК-4 - Способен внедрять на практике инновационные способы восстановления и усиления строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений, а так же поврежденных вследствие аварийных разрушений или физического износа

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать -классификацию большепролетных и высотных зданий и сооружений, их конструктивные решения;

	методику проведения авторского и технического надзора за реализацией проектов.
	Уметь-осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам.
	владеть –навыками проектирования для градостроительной деятельности и применение особенностей расчета и конструирования несущих систем уникальных зданий и сооружений
ПК-2	Знать- основные требования к большепролётным зданиям и типы конструктивных форм несущих конструкций
	Уметь- выполнять расчет и конструирование уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования
	Владеть- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК-4	Знать- внедрения на практике инновационные способы восстановления и усиления строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте большепролетных и высотных зданий и сооружений.
	Уметь- внедрять на практике инновационные способы восстановления и усиления строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений, а так же поврежденных вследствие аварийных разрушений или физического износа.
	Владеть- разработкой методов и программных средств расчета объекта проектирования, инновационных технологий, конструкций, материалов и систем, в том числе с использованием научных достижений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Большепролетные и высотные здания» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		

академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	86	86
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация большепролетных зданий и сооружений. Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий. Градостроительные проблемы высотных зданий.	1. Плоскостные и пространственные большепролетные конструкции 2. Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий. 3. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий.	4	2	12	18
2	Основные положения геометрии поверхностей тонкостенных пространственных покрытий (оболочек) Основы расчета тонкостенных оболочек покрытия из железобетона	1. Классификация криволинейных поверхностей, применяемых для оболочек покрытий. Требования, предъявляемые к этим поверхностям. Поверхности переноса положительной, отрицательной; и нулевой гауссовой кривизны; 2. Поверхности переноса в	4	2	12	18

		<p>форме эллиптического и гиперболического параболоидов, их свойства.</p> <p>3. Уравнение гиперболического параболоида на прямоугольном плане, отнесенное к асимптотам. Коноидальные поверхности, их уравнения. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения.</p> <p>4. Сферическая поверхность, параболоид вращения. Поверхность вращения в форме тора, использование поверхности для оболочек из сборных элементов.</p> <p>5. Основы расчета и конструирование тонкостенных оболочек покрытия из железобетона</p>				
3	<p>Висячие и вантовые конструкции покрытий</p>	<p>1. Конструктивные особенности висячих покрытий их достоинства и недостатки;</p> <p>2. Гибкие и жесткие нити. Классификация висячих конструкций по геометрической форме, по конструктивному оформлению и опорным устройствам. Однопоясные и двухпоясные системы. Висячие конструкции покрытий на прямоугольном плане. Особенности компоновки конструктивной схемы покрытия. Железобетонные и металлические панели покрытия, их опирание на ванты. Виды анкерных устройств, воспринимающих распоры от вант. Приемы повышения жесткости висячих конструкций. Висячие конструкции покрытий на</p>	4	2	12	18

		<p>круглом и овальном планах. Шатровые покрытия. Покрытия с ортогональной сеткой вант отрицательной гауссовой кривизны. Особенности расчета опорных колец и наклонных арок. Висячие покрытия с применением стальных мембран. Классификация мембранных покрытий по геометрической форме и их конструктивные особенности. Вантовые конструкции покрытий. Конструктивные схемы и опорные устройства, воспринимающие распор. Особенности расчета вантовых систем.</p>				
4	<p>Виды тонкостенных пространственных покрытий из железобетона и их конструктивные особенности</p>	<p>Сборные и монолитные покрытия в форме оболочек положительной кривизны. Контурные элементы – фермы, арки, криволинейные балки. Контурные элементы из стали. Сборные и монолитные покрытия в форме оболочек отрицательной кривизны. Контурные элементы. Общие сведения о составных оболочках. Их архитектурные достоинства. Покрытия в форме оболочек вращения – купола. Особенности конструирования монолитных и сборных куполов. Рекомендации по их компоновке. Применение предварительного напряжения стержневой и проволочной арматуры опорного кольца. Особенности расчета сводов как двухшарнирных арок. Определение моментов и продольных сил в сводах. Формирование приведенного сечения свода.</p>	2	4	12	18
5	<p>Основы расчета и конструирования плоские и пространственные большепролетные конструкции из дерева и металла</p>	<p>Плоские и пространственные деревянные и стальные конструкции основные формы, области применения. Основы расчета и конструирование.</p>	2	4	12	18

6	Основы проектирования высотных зданий со стволами жесткости из железобетона	Классификация высотных зданий со стволами жесткости. Конструктивные схемы зданий с этажами, подвешенными к консольным оголовкам и с этажами на консолях ствола жесткости. Особенности архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий. Нагрузки и воздействия на высотные здания. Вертикальные нагрузки и особенности их определения. Горизонтальные нагрузки от ветра. Сейсмические воздействия. Учет неравномерных осадок основания. Особенности сбора нагрузок и несущие элементы зданий с подвешенными этажами и с этажами на консолях ствола жесткости.	2	4	12	18
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Классификация большепролетных зданий и сооружений. Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий. Градостроительные проблемы высотных зданий.	1. Плоскостные и пространственные большепролетные конструкции 2. Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий. 3. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий.	2	-	14	16
2	Основные положения геометрии поверхностей тонкостенных пространственных покрытий (оболочек) Основы расчета тонкостенных оболочек покрытия из железобетона	1. Классификация криволинейных поверхностей, применяемых для оболочек покрытий. Требования, предъявляемые к этим поверхностям. Поверхности переноса положительной,	2	2	14	18

		<p>отрицательной; и нулевой гауссовой кривизны;</p> <p>2. Поверхности переноса в форме эллиптического и гиперболического параболоидов, их свойства.</p> <p>3. Уравнение гиперболического параболоида на прямоугольном плане, отнесенное к асимптотам. Коноидальные поверхности, их уравнения. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения.</p> <p>4. Сферическая поверхность, параболоид вращения. Поверхность вращения в форме тора, использование поверхности для оболочек из сборных элементов.</p> <p>5. Основы расчета и конструирование тонкостенных оболочек покрытия из железобетона</p>				
3	<p>Висячие и вантовые конструкции покрытий</p>	<p>1. Конструктивные особенности висячих покрытий их достоинства и недостатки;</p> <p>2. Гибкие и жесткие нити. Классификация висячих конструкций по геометрической форме, по конструктивному оформлению и опорным устройствам. Однопоясные и двухпоясные системы. Висячие конструкции покрытий на прямоугольном плане. Особенности компоновки конструктивной схемы покрытия. Железобетонные и металлические панели покрытия, их опирание на ванты. Виды анкерных устройств, воспринимающих</p>	2	2	14	18

		распоры от вант. Приемы повышения жесткости висячих конструкций. Висячие конструкции покрытий на круглом и овальном планах. Шатровые покрытия. Покрытия с ортогональной сеткой вант отрицательной гауссовой кривизны. Особенности расчета опорных колец и наклонных арок. Висячие покрытия с применением стальных мембран. Классификация мембранных покрытий по геометрической форме и их конструктивные особенности. Вантовые конструкции покрытий. Конструктивные схемы и опорные устройства, воспринимающие распор. Особенности расчета вантовых систем.				
4	Виды тонкостенных пространственных покрытий из железобетона и их конструктивные особенности	Сборные и монолитные покрытия в форме оболочек положительной кривизны. Контурные элементы – фермы, арки, криволинейные балки. Контурные элементы из стали. Сборные и монолитные покрытия в форме оболочек отрицательной кривизны. Контурные элементы. Общие сведения о составных оболочках. Их архитектурные достоинства. Покрытия в форме оболочек вращения – купола. Особенности конструирования монолитных и сборных куполов. Рекомендации по их компоновке. Применение предварительного напряжения стержневой и проволочной арматуры опорного кольца. Особенности расчета сводов как двухшарнирных арок. Определение моментов и продольных сил в сводах. Формирование приведенного сечения свода.	2	2	14	18
5	Основы расчета и конструирования плоские и пространственные	Плоские и пространственные деревянные и стальные конструкции основные формы,	-	2	14	16

	большепролетные конструкции из дерева и металла	области применения .Основы расчета и конструирование.				
6	Основы проектирования высотных зданий со стволами жесткости из железобетона	Классификация высотных зданий со стволами жесткости. Конструктивные схемы зданий с этажами, подвешенными к консольным оголовкам и с этажами на консолях ствола жесткости. Особенности архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий. Нагрузки и воздействия на высотные здания. Вертикальные нагрузки и особенности их определения. Горизонтальные нагрузки от ветра. Сейсмические воздействия. Учет неравномерных осадок основания. Особенности сбора нагрузок и несущие элементы зданий с подвешенными этажами и с этажами на консолях ствола жесткости.	-	2	16	18
Итого			8	10	86	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать -классификацию большепролетных и высотных зданий и сооружений, их конструктивные решения; методику проведения авторского и технического надзора за реализацией проектов.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь-осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть –навыками проектирования для градостроительной деятельности и применение особенностей расчета и конструирования несущих систем уникальных зданий и сооружений	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать- основные требования к большепролётным зданиям и типы конструктивных форм несущих конструкций	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Уметь- выполнять расчет и конструирование уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием систем автоматизированного проектирования.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать- основные требования к большепролётным зданиям и типы конструктивных форм несущих конструкций	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь- выполнять расчет и конструирование уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием систем автоматизированного проектирования.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	проектирования.	материала и литературных источников.		
--	-----------------	--------------------------------------	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	Знать -классификацию большепролетных и высотных зданий и сооружений, их конструктивные решения; методику проведения авторского и технического надзора за реализацией проектов.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь-осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям, регламентам и другим исполнительным документам.	Тест	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть –навыками проектирования для градостроительной деятельности и применение особенностей расчета и конструирования несущих систем уникальных зданий и сооружений	Тест	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать- основные требования к	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	большепролётным зданиям и типы конструктивных форм несущих конструкций			
	Уметь- выполнять расчет и конструирование уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных средств автоматизированного проектирования	Тест	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть- вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов с использованием систем автоматизированного проектирования.	Тест	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать- внедрения на практике инновационные способы восстановления и усиления строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте большепролетных и высотных зданий и сооружений.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь- внедрять на практике инновационные способы восстановления и усиления строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений, а так же поврежденных вследствие	Тест	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	аварийных разрушений или физического износа.			
	Владеть-разработкой методов и программных средств расчета объекта проектирования, инновационных технологий, конструкций, материалов и систем, в том числе с использованием научных достижений.	Тест	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию .Задания для тестирования

Вариант 1

1. Тонкостенные пространственные покрытия – это

- плоские покрытия зданий
- покрытия прямоугольные в плане
- покрытия из плит с тонкими полками
- системы, образованные тонкостенными оболочками и контурными конструкциями

2. Назначение тонкостенных пространственных покрытий

- совмещение несущих и ограждающих конструкций покрытий зданий и сооружений
- создание необходимой жесткости здания
- увеличение высоты здания
- организация естественной вентиляции основного объема здания

3. К числу достоинств тонкостенных пространственных покрытий следует отнести...

- простоту производства работ при монтаже

- повышение уровня естественной освещенности
- перекрытие значительных пролетов без промежуточных опор
- высокая прочность покрытия

4. Наиболее распространенными способами формирования поверхности оболочек являются.....

- отображение и перемещение
- разрез и проекция
- преобразование и масштабирование
- вращение и перенос

5. Поверхность в виде эллиптического параболоида

- характеризуется положительной гауссовой кривизной
- характеризуется отрицательной гауссовой кривизной
- является линейчатой поверхностью
- является развертываемой поверхностью

6. Серединная поверхность оболочки это

- касательная плоскость
- геометрическое место точек, равноудаленных от верхней и нижней граней
- секущая плоскость
- нормальная плоскость

7. Поверхность в виде гиперболического параболоида

- характеризуется положительной гауссовой кривизной
- характеризуется отрицательной гауссовой кривизной
- является линейчатой поверхностью
- является развертываемой поверхностью

8. Основным свойством линейчатой поверхности является

- возможность построения касательной плоскости в любой точке
- главные сечения поверхности – кривые линии
- касательные к любой точке поверхности лежат в одной плоскости

возможность совмещения прямой линии с поверхностью

9. Основным свойством развертываемой поверхности является.....

возможность развертывания при разделении поверхности на части

касательные к любой точке поверхности лежат в одной плоскости

возможность развертывания поверхности в плоскость без разрывов и складок

принадлежность к нелинейчатым поверхностям

10. Пологая оболочка на прямоугольном плане обладает свойствами:.....

соотношение сторон в плане 1:2

является развертываемой поверхностью

отношение стрелы подъема к длине меньшей стороны в плане 1:5

имеет сферическую поверхность

11. В средней части поля оболочки положительной гауссовой кривизны при равномерно распределенной нагрузке действуют главным образом

изгибающие моменты

сжимающие усилия

растягивающие усилия

наибольшие растягивающие напряжения

12. Стыки сборных элементов оболочек должны быть запроектированы....

с учетом жесткого сопряжения элементов

с учетом податливого сопряжения элементов

с учетом расчетных усилий, действующих на стыки

с учетом восприятия изгибающих моментов

13. Мембранное напряженное состояние соответствует

моментному напряженному состоянию

трехосному напряженному состоянию

одноосному напряженному состоянию

безмоментному напряженному состоянию

14. Сдвигающие усилия в стыках сборных элементов оболочек воспринимаются

- за счет бетонных шпонок или арматурных связей
- ребрами сборных элементов
- продольной арматурой сборных элементов
- за счет пространственной жесткости покрытия

15. Отверстия, выполняемые на поле оболочек приводят

- к разрушению оболочки
- к изменению распределения изгибающих моментов
- к повышению трещиностойкости
- к необходимости расчетов по безмоментной теории

16. Для повышения жесткости оболочек допускается

- увеличивать пролеты оболочек
- уменьшать стрелу подъема оболочек
- увеличивать количество арматуры
- подкреплять оболочки ребрами

17. Расстояние между ребрами оболочек назначают из условия

- прочности нормальных сечений
- прочности наклонных сечений
- обеспечения местной устойчивости оболочки
- размещения арматуры

18. Для восприятия краевых моментов в монолитных оболочках предусматривается:

- увеличение сечений контурных элементов
- установка закладных деталей
- плавное увеличение толщины оболочки
- установка поперечной арматуры

19. Для восприятия главных растягивающих усилий в угловых зонах сборных оболочек допускается

- увеличивать пролеты оболочек
- устраивать армированный бетонный слой

- устраивать дополнительные опоры
- заменять ребристые плиты пустотными

20. Недостатком расчетов по безмоментной теории в числе других является

- невозможность определения сдвигающих усилий в угловых зонах оболочки
- невозможность определения сдвигающих усилий в средней части оболочки
- отсутствие расчетных методов для пологих оболочек
- высокая трудоемкость расчетов в сравнении с моментной теорией

21. В многопролетных пространственных покрытиях деформационные швы устраивают

- между парными бортовыми элементами
- в приопорной зоне
- на гребне волны
- в угловых зонах

22. В складчатых сводах деформационные швы устраивают

- между диафрагмами
- в угловых зонах
- на гребне складки
- между бортовыми элементами

23. Передача касательных усилий с оболочки на железобетонные контурные элементы обеспечивается

- за счет сил трения
- за счет распора
- за счет устройства бетонных шпонок и выпусков арматуры
- за счет адгезии

24. Передача касательных усилий с оболочки на стальные контурные элементы обеспечивается

- за счет изгибающих моментов
- за счет продольных усилий
- за счет устройства специальных упоров
- за счет адгезии

25. В многоволновых сводах деформационные швы устраивают

- между диафрагмами
- в угловых зонах
- на гребне волны
- между волнами

Вариант 2

1. Краевой эффект в приопорной зоне оболочек может быть учтен

- расчетами по теории наибольших нормальных напряжений
- расчетами по теории наибольших касательных напряжений
- на гребне складки или волны
- по приближенной моментной теории

2. При расчетах пространственных покрытий по второй группе предельных состояний, усилия от преднапряжения допускается учитывать как

- внутренние силы, уравнивающие усилия от нагрузок
- внешние силы, приложенные в местах анкерования арматуры
- усилия в ненапрягаемой арматуре
- усилия в контурных элементах

3. При расчетах, ребристые оболочки могут быть заменены

- тавровыми балками
- элементами коробчатого сечения
- ребристыми плитами
- гладкими оболочками с эквивалентной жесткостью

4. Ползучесть бетона пространственных покрытий может привести

- к усадке бетона
- к осадке фундаментов
- к потере устойчивости деформированного состояния
- к температурным деформациям

5. Значительные сосредоточенные нагрузки на пространственное покрытие прикладываются

- к колоннам
- к ребрам жесткости, диафрагмам, контурным элементам
- в стыках сборных элементов
- в центре оболочки

6. В качестве заполнителя бетона монолитирования швов между сборными плитами

- используют щебень крупностью не более 10 мм
- используют щебень крупностью не более 20 мм
- используют щебень крупностью более 20 мм
- применяют только песок

7. Оболочка, в которой роль арматуры выполняют ванты, называется

- оболочкой с промежуточной опорой
- складчатой оболочкой
- оболочкой с замкнутым контуром
- висячей оболочкой

8. Опорный контур висячей оболочки воспринимает главным образом

- изгибающие моменты
- поперечные силы
- растягивающие усилия
- сжимающие усилия

9. Опорный контур висячей оболочки передает на колонны

- вертикальные нагрузки
- распорные воздействия
- изгибающие моменты
- крутящие моменты

10. Тросы-подборы предназначены для

- монтажа вант
- уменьшения величин изгибающих моментов в опорном контуре на стадии монтажа
- создания геометрической неизменяемости оболочки

монтажа железобетонных плит

11. Регулируемые анкерные устройства вант предназначены для

- повышения жесткости каркаса здания
- уменьшения продольных усилий в колоннах
- уменьшения изгибающих моментов в колоннах
- регулировки длины вант во время монтажа

12. Регулируемые анкерные устройства

- допускается не устанавливать во всех случаях
- должны быть установлены с двух сторон ванта
- устанавливают по крайней мере с одной стороны ванта
- не применяют в оболочках с круглым планом

13. Висячая оболочка шатрового типа

- имеет центральную промежуточную опору
- не имеет промежуточных опор
- имеет ряды опор в радиальном направлении
- включает параллельную систему вант

14. Висячие оболочки выполняют

- только положительной гауссовой кривизны
- только отрицательной гауссовой кривизны
- положительной или отрицательной гауссовой кривизны
- только в виде призматических складок

15. Стрела провисания вант при полной расчетной нагрузке

- не нормируется
- назначается в пределах $1/15-1/30$ пролета
- назначается в пределах $1/2-1/3$ пролета
- принимается минимально возможной

16. Для повышения коррозионной стойкости вант

- увеличивают толщину плиты

- применяют ванты из стержневой арматуры класса А-IV
- уменьшают пролет оболочки
- применяют преднапряжение или ванты из стали класса А-III

17. Полигональная вантовая система состоит из

- контурных и угловых вант
- радиальных вант
- ортогонально расположенных вант
- редко расположенных вант

18. Сосредоточенные нагрузки на висячую оболочку

- передают в центре железобетонных плит
- передают в местах пересечения вант
- не допускаются
- передают на колонны

19. В производственных зданиях шатрового типа

- могут быть предусмотрены краны консольного типа
- крановое оборудование размещается только на специальных эстакадах
- размещение кранового оборудования не допускается
- крановое оборудование подвешивается к плитам покрытия

20. Высотные здания с каркасно-ствольной системой включают

- рамный каркас, воспринимающий вертикальные и горизонтальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и вертикальные диафрагмы
- систему плоских вертикальных диафрагм

21. Высотные здания со ствольно-стеновой системой включают

- каркас с жестким сопряжением ригелей и колонн
- каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и горизонтальные диафрагмы
- монолитное ядро жесткости и каркас с плоскими диафрагмами

22. Высотные здания со ствольно-оболочковой системой включают

- сборный железобетонный каркас
- монолитное ядро жесткости и наружную стену-оболочку
- рамный каркас
- связевый каркас

23. В дискретных расчетных моделях для высотных зданий

- рассматривают дискретное расположение вертикальных элементов и связей
- несущую систему здания представляют как дискретно расположенные стержневые элементы
- предусматривают отдельный расчет для перекрытий и диафрагм
- рассчитывают поперечную раму здания

24. В континуальных расчетных моделях для высотных зданий

- здание рассматривают как систему составных стержней
- несущую систему здания формируют из стержней и пластин
- предусматривают отдельный расчет для перекрытий и колонн
- несущую систему представляют как сплошную многостеновую призматическую оболочку

25. Для приближенных расчетов зданий с ядрами жесткости используют

- континуальную расчетную модель
- дискретную расчетную модель
- консольную модель
- конечно-элементную модель

Вариант 3

1. Тип тонкостенного пространственного покрытия определяется

- типом контурных элементов
- шагом колонн
- конструкцией оболочки
- конструкцией фундаментов

2. Форма оболочки определяется

- перекрываемым пролетом
- расположением опор
- толщиной оболочки
- срединной поверхностью

3. К числу недостатков тонкостенных пространственных покрытий следует отнести...

- значительный расход бетона в сравнении с балочными конструкциями
- трудоемкость возведения
- малая архитектурная выразительность
- необходимость устройства промежуточных опор

4. Положительную гауссову кривизну имеет

- внутренняя поверхность тора
- наружная поверхность тора
- гиперболический параболоид
- цилиндрическая поверхность

5. Отрицательную гауссову кривизну имеет

- коническая поверхность
- эллиптический параболоид
- нелинейчатая поверхность
- внутренняя поверхность тора

6. Срединная поверхность оболочки расположена

- в касательной плоскости
- равноудаленно от верхней и нижней граней оболочки
- в секущей плоскости
- в нормальной плоскости

7. Линейчатой поверхностью является

- эллиптический параболоид
- цилиндрическая поверхность
- сферическая поверхность

неразвертывающаяся поверхностью

8. Возможность совмещения прямой линии с поверхностью является свойством

неразвертывающихся поверхностей

поверхностей положительной гауссовой кривизны

линейчатых поверхностей

нелинейчатых поверхностей

9. Главные нормальные сечения оболочки это

линии пересечения поверхности оболочки нормальными плоскостями

линии пересечения оболочки нормальными плоскостями по направлениям главных кривизн

линии пересечения поверхности оболочки параллельными нормальными плоскостями

сечения в которых действуют главные напряжения

10. Пологая оболочка на прямоугольном плане обладает свойствами:.....

соотношение сторон в плане 1:2

является развертывающейся поверхностью

отношение стрелы подъема к длине меньшей стороны в плане 1:5

имеет сферическую поверхность

11. На угловых участках поля оболочки положительной гауссовой кривизны действуют

наибольшие сжимающие усилия

наибольшие растягивающие усилия

наименьшие растягивающие усилия

усилия сжатия во всех направлениях

12. Бетонные шпонки в сопряжениях сборных элементов оболочек устраивают для передачи

изгибающих моментов

продольных усилий

касательных усилий

усилий от температурных воздействий

13. Безмоментное состояние оболочки соответствует

- мембранному напряженному состоянию
- трехосному напряженному состоянию
- одноосному напряженному состоянию
- краевому эффекту

14. Изгибающие моменты в стыках сборных элементов оболочек воспринимаются

- за счет бетонных шпонок
- за счет приварки планок по верхней и нижней граням
- поперечной арматурой сборных элементов
- за счет пространственной жесткости покрытия

15. К возникновению моментного состояния в оболочках в числе других факторов приводит

- увеличение количества арматуры
- резкое изменение толщины оболочки
- увеличение сечений колонн
- отсутствие отверстий в оболочке

16. Подкрепление оболочек ребрами выполняется в случае

- значительных касательных усилий
- большой толщины оболочек
- недостаточного количества арматуры
- недостаточной местной устойчивости

17. Расстояние между ребрами оболочек назначают из условия

- прочности нормальных сечений
- прочности наклонных сечений
- обеспечения местной устойчивости оболочки
- размещения арматуры

18. Для восприятия изгибающих моментов в области отверстий предусматривается:

- повышение класса бетона
- установка закладных деталей

- плавное увеличение толщины оболочки и установка дополнительной арматуры
- повышение прочности арматуры

19. Для восприятия главных растягивающих усилий в угловых зонах сборных оболочек допускается

- увеличивать пролеты оболочек
- устраивать армированный бетонный слой
- устраивать дополнительные опоры
- заменять ребристые плиты пустотными

20. Учет моментов в приопорной зоне при расчетах по безмоментной теории

- выполняется с большим запасом
- выполняется отдельным расчетом
- выполняется из опыта проектирования
- выполняется для шарнирного соединения с контурным элементом

21. Температурно-усадочные деформации пространственных конструкций могут быть обеспечены за счет

- уменьшения жесткости оболочки
- увеличения стрелы подъема
- устройства гибких или качающихся опор
- уменьшения высоты здания

22. В многоволновых сводах деформационные швы устраивают на гребне волны для

- удобства выполнения кровли
- увеличения жесткости покрытия
- экономии материалов
- повышения водонепроницаемости

23. Бетонные шпонки в местах сопряжения контурных элементов и оболочки устраивают для

- передачи распора
- передачи изгибающих моментов
- передачи касательных усилий

экономии бетона

24. Передача касательных усилий с оболочки на стальные контурные элементы обеспечивается

- за счет изгибающих моментов
- за счет продольных усилий
- за счет устройства специальных упоров
- за счет адгезии

25. Типовые сборные плиты для оболочек положительной гауссовой кривизны выполняют

- гладкими
- только с продольными ребрами
- с продольными и одним поперечным ребром
- с продольными и тремя поперечными ребрами

Вариант 4

1. Для устройства рулонной кровли, уклон поверхности оболочки

- не должен превышать 2°
- не должен превышать 10°
- не должен превышать 30°
- должен быть не менее 10°

2. Сжимающие усилия в швах между сборными элементами оболочек воспринимаются

- выпусками арматуры
- бетоном по всей длине шва
- соединительными планками
- соединительными стержнями

3. Для упрощения расчетов оболочек допускается

- использовать нелинейную моментную теорию
- увеличивать кривизну оболочки
- увеличивать пролет оболочки
- заменять стержневой системой

4. Учет ползучести бетона при расчетах пространственных покрытий

- выполняется введением коэффициента к модулю упругости бетона
- не производится
- не влияет на результаты расчетов
- не представляется возможным

5. Привязка колонн крайних и торцевых рядов температурных блоков к разбивочным осям в оболочках из типовых элементов

- принимается центральной
- принимается равной 250 мм
- принимается нулевой
- не нормируется

6. Ползучесть бетона пространственных покрытий может привести

- к усадке бетона
- к осадке фундаментов
- к потере устойчивости деформированного состояния
- к температурным деформациям

7. Висячей железобетонной оболочкой называется

- оболочка с промежуточной опорой
- оболочка в которой роль арматуры выполняют ванты
- оболочка с круглым планом
- оболочка с замкнутым контуром

8. Контурные балки оболочки положительной гауссовой воспринимают главным образом

- изгибающие моменты
- поперечные силы
- внецентренное растяжение
- сжимающие усилия

9. Опорный контур висячей оболочки воспринимает главным образом

- сжимающие усилия

- касательные усилия
- изгибающие моменты
- крутящие моменты

10. Для уменьшения величин изгибающих моментов в опорном контуре висячих оболочек используют

- инвентарные связи
- дополнительные опоры
- предварительное напряжение
- тросы-подборы

11. Для регулировки усилий в вантах висячих оболочек применяют

- преднапряжение
- качающиеся колонны
- податливые опоры
- регулируемые анкерные устройства

12. Распор сборного складчатого свода при опирании на колонны воспринимается

- одной затяжкой
- четырьмя затяжками
- фундаментами
- плитами свода

13. Внутреннее кольцо висячей оболочки шатрового типа воспринимает главным образом

- равномерное растяжение
- продольное сжатие
- изгибающие моменты
- касательные усилия

14. К элементам складчатых сводов допускается подвеска

- только вентиляционного оборудования
- только осветительного оборудования
- тельферов и кран-балок

перекрытия технического этажа

15.Панели для складчатых сводов имеют

прямоугольную форму в плане

трапециевидную форму в плане

форму многоугольника

произвольную форму

16.В качестве контурных элементов складчатых сводов при опирании на колонны

используют двускатные балки

применяют стальные балки

применяют безраскосные фермы

применяют треугольные фермы

17.К элементам сборного покрытия положительной гауссовой кривизны

допускается подвеска кранового оборудования грузоподъемностью не более 5 т

не допускается подвеска оборудования

допускается только крепление вентиляционного оборудования

допускается только крепление осветительного оборудования

18.Наиболее неблагоприятными нагрузками для гипаров в большинстве случаев являются

равномерно распределенные

несимметричные

сосредоточенные

полосовые

19.Проверка устойчивости оболочек необходима

в областях двухосного сжатия

в областях, где действуют главные растягивающие усилия

в местах сопряжения с диафрагмами

в угловых зонах

20.Высотные здания с каркасно-ствольной системой включают

рамный каркас, воспринимающий вертикальные и горизонтальные нагрузки

- монолитное ядро жесткости и каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и вертикальные диафрагмы
- систему плоских вертикальных диафрагм

21. Высотные здания со ствольно-стеновой системой включают

- каркас с жестким сопряжением ригелей и колонн
- каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и горизонтальные диафрагмы
- монолитное ядро жесткости и каркас с плоскими диафрагмами

22. Высотные здания со ствольно-оболочковой системой включают

- сборный железобетонный каркас
- монолитное ядро жесткости и наружную стену-оболочку
- рамный каркас
- связевый каркас

23. В дискретных расчетных моделях для высотных зданий

- рассматривают дискретное расположение вертикальных элементов и связей
- несущую систему здания представляют как дискретно расположенные стержневые элементы
- предусматривают отдельный расчет для перекрытий и диафрагм
- рассчитывают поперечную раму здания

24. В континуальных расчетных моделях для высотных зданий

- здание рассматривают как систему составных стержней
- несущую систему здания формируют из стержней и пластин
- предусматривают отдельный расчет для перекрытий и колонн
- несущую систему представляют как сплошную многостеновую призматическую оболочку

25. Для приближенных расчетов зданий с ядрами жесткости используют

- континуальную расчетную модель
- дискретную расчетную модель
- консольную модель

- конечно-элементную модель

Вариант 5

1. Серединная поверхность оболочки это

- касательная плоскость
- геометрическое место точек, равноудаленных от верхней и нижней граней
- секущая плоскость
- нормальная плоскость

2. Основным свойством линейчатой поверхности является

- возможность построения касательной плоскости в любой точке
- главные сечения поверхности – кривые линии
- касательные к любой точке поверхности лежат в одной плоскости
- возможность совмещения прямой линии с поверхностью

3. В средней части поля оболочки положительной гауссовой кривизны действуют главным образом

- изгибающие моменты
- сжимающие усилия
- растягивающие усилия
- наибольшие растягивающие напряжения

4. Мембранное напряженное состояние соответствует

- моментному напряженному состоянию
- трехосному напряженному состоянию
- одноосному напряженному состоянию
- безмоментному напряженному состоянию

5. Для восприятия краевых моментов в монолитных оболочках предусматривается:

- увеличение сечений контурных элементов
- установка закладных деталей

плавное увеличение толщины оболочки

установка поперечной арматуры

6. В многоволновых сводах деформационные швы устраивают

между диафрагмами

в угловых зонах

на гребне волны

между волнами

7. При расчетах, ребристые оболочки могут быть заменены

тавровыми балками

элементами коробчатого сечения

ребристыми плитами

гладкими оболочками с эквивалентной жесткостью

8. Опорный контур всячей оболочки воспринимает главным образом

изгибающие моменты

поперечные силы

растягивающие усилия

сжимающие усилия

9. Ползучесть бетона пространственных покрытий может привести

к усадке бетона

к осадке фундаментов

к потере устойчивости деформированного состояния

к температурным деформациям

10. Тросы-подборы предназначены для

монтажа вант

уменьшения величин изгибающих моментов в опорном контуре на стадии монтажа

создания геометрической неизменяемости оболочки

монтажа железобетонных плит

11. Высотные здания с каркасно-ствольной системой включают

- рамный каркас, воспринимающий вертикальные и горизонтальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и каркас, воспринимающий только вертикальные нагрузки
- монолитное ядро жесткости и вертикальные диафрагмы
- систему плоских вертикальных диафрагм

12. Полигональная вантовая система состоит из

- контурных и угловых вант
- радиальных вант
- ортогонально расположенных вант
- редко расположенных вант

13. К числу недостатков тонкостенных пространственных покрытий следует отнести...

- значительный расход бетона в сравнении с балочными конструкциями
- трудоемкость возведения
- малая архитектурная выразительность
- необходимость устройства промежуточных опор

14. Возможность совмещения прямой линии с поверхностью является свойством

- неразвертывающихся поверхностей
- поверхностей положительной гауссовой кривизны
- линейчатых поверхностей
- нелинейчатых поверхностей

15. Бетонные шпонки в сопряжениях сборных элементов оболочек устраивают для передачи

- изгибающих моментов
- продольных усилий
- касательных усилий
- усилий от температурных воздействий

16. Подкрепление оболочек ребрами выполняется в случае

- значительных касательных усилий
- большой толщины оболочек

- недостаточного количества арматуры
- недостаточной местной устойчивости

17. Высотные здания со ствольно-оболочковой системой включают

- сборный железобетонный каркас
- монолитное ядро жесткости и наружную стену-оболочку
- рамный каркас
- связевый каркас

18. Привязка колонн крайних и торцевых рядов температурных блоков к разбивочным осям в оболочках

- принимается центральной
- принимается равной 250 мм
- принимается нулевой
- не нормируется

19. К элементам складчатых сводов допускается подвеска

- только вентиляционного оборудования
- только осветительного оборудования
- тельферов и кран-балок
- перекрытия технического этажа

20. Проверка устойчивости оболочек необходима

- в областях двухосного сжатия
- в областях, где действуют главные растягивающие усилия
- в местах сопряжения с диафрагмами
- в угловых зонах

21. Стыки сборных элементов оболочек должны быть запроектированы....

- с учетом жесткого сопряжения элементов
- с учетом податливого сопряжения элементов
- с учетом расчетных усилий, действующих на стыки
- с учетом восприятия изгибающих моментов

22. Регулируемые анкерные устройства вант предназначены для

- повышения жесткости каркаса здания
- уменьшения продольных усилий в колоннах
- уменьшения изгибающих моментов в колоннах
- регулировки длины вант во время монтажа

23. Стрела провисания вант при полной расчетной нагрузке

- не нормируется
- назначается в пределах $1/15$ - $1/30$ пролета
- назначается в пределах $1/2$ - $1/3$ пролета
- принимается минимально возможной

24. Типовые сборные плиты для оболочек положительной гауссовой кривизны выполняют

- гладкими
- только с продольными ребрами
- с продольными и одним поперечным ребром
- с продольными и тремя поперечными ребрами

25. Сжимающие усилия в швах между сборными элементами оболочек воспринимаются

- выпусками арматуры
- бетоном по всей длине шва
- соединительными планками
- соединительными стержнями

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация тонкостенных пространственных покрытий
2. Висячие покрытия
3. Купольные покрытия
4. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками
5. Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками

6. Покрытия с составными оболочками
7. Общие сведения и классификация зданий большой этажности
8. Нагрузки на высотные здания. Вертикальная нагрузка
9. Нагрузки на высотные здания. Ветровая нагрузка
10. Нагрузки на высотные здания. Сейсмическая нагрузка
11. Расчетные схемы и типы связей многоэтажных зданий
12. Защита высотных зданий от прогрессирующего разрушения
13. Экономическая эффективность большепролетных систем
14. Контурные конструкции, граничные условия оболочек
15. Особенности конструирования оболочек положительной и отрицательной Гауссовой кривизны
16. Принципы конструирования куполов
17. Основные правила конструирования монолитных цилиндрических оболочек
18. Складки. Конструирование. Особенности расчета
19. Проектирование безбалочных бескапитальных перекрытий
20. Расчет на продавливание плит в безбалочных бескапитальных перекрытиях
21. Особенности конструирования сборных цилиндрических оболочек
22. Стыки сборных элементов оболочек. Конструкции стыков в зависимости от воспринимаемых усилий
23. Конструктивное оформление отверстий на поле оболочки
24. Конструирование деформационных швов тонкостенных пространственных покрытий
25. Требования к конструкции вант. Регулируемые и нерегулируемые анкерные устройства. Конструкция узла пересечения вант
26. Гауссова кривизна
27. Напряженно-деформированное состояние оболочек
28. Плиты типа ТТ. Расчет плит на местный изгиб
29. Плиты типа КЖС. Расчет, конструирование
30. Расчет оболочек положительной Гауссовой кривизны, прямоугольных в плане.
31. Расчет оболочек отрицательной Гауссовой кривизны, прямоугольных в плане
32. Усилия в висячих покрытиях с радиальной системой вант
33. Усилия в висячих покрытиях с ортогональной системой вант
34. Расчет усилий в тонкостенных куполах
35. Сферические купола. Определение усилий. Эпюры усилий
36. Усилия и изгибающие моменты в упруго закрепленном контуре купола
37. Расчет усилий в тонкостенных куполах от ветровой нагрузки
38. Усилия в покрытиях с длинными цилиндрическими оболочками со свободными бортовыми элементами
39. Усилия в покрытиях с длинными цилиндрическими оболочками с

40. подкрепленными бортовыми элементами
 Основы расчета и конструирование плоские и пространственные конструкции из дерева и металла

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 25 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом . Максимальное количество набранных баллов – 25.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 15 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 15 до 20 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 20 до 25 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Классификация большепролетных зданий и сооружений. Нормативно-методическая база проектирования высотных зданий. Градостроительные условия размещения высотных и большепролетных зданий. Градостроительные проблемы высотных зданий.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Зачет
2	Основные положения геометрии поверхностей тонкостенных пространственных покрытий (оболочек) Основы расчета тонкостенных оболочек покрытия из железобетона	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Зачет
3	Висячие и вантовые конструкции покрытий	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Зачет
4	Виды тонкостенных пространственных покрытий из железобетона и их конструктивные особенности	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Зачет
5	Основы расчета и конструирования плоские и пространственные	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т)

	большепролетные конструкции из дерева и металла		Зачет
б	Основы проектирования высотных зданий со стволами жесткости из железобетона	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование (Т) Зачет

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Методические указания и задания к выполнению курсовых работ. Большепролетные здания и сооружения. С.А. Пинаев. Воронежский ГАСУ. 2015., -32 с.;
2. В.В. Леденев, А.В. Худяков. Примеры расчета пространственных железобетонных конструкций покрытия. Тамбов Издательство ГОУ ВПО ТГТУ 2010;
3. Слицкоухов Ю.В. и др. Конструкции из дерева и пластмасс /Под ред. Г.Г. Карлсена и Ю.В. Слицкоухова. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2004. 543 с.
4. **Агеева, Е. Ю.**Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности : Учебное пособие / Агеева Е. Ю. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 84 с.

Дополнительная литература:

1. Боровских А.В. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям и предельному равновесию: М., АСВ, 2002;
2. Заикин А.И., Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий: М., АСВ, 2001;
3. Колчунов В.И. Расчет составных тонкостенных конструкций: М., АСВ, 1999;
4. Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб.

пособие для студ. вузов./ Ф.А. Бойтемиров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова.- -2-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.-160с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. www.edu.vgasu.ru – учебный портал ВГТУ;
2. elibrary.ru;
3. <https://картанауки.рф/>;
4. dwg.ru.
5. IPRBooks

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц, проектор NEC NP420, принтер лазерный или струйный HP, EPSON. Картриджи для заправки принтера, бумага. Учебная аудитория 1206.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Большепролетные и высотные здания» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета инженерных конструкции. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

	<p>Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>