

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

в городе Борисоглебске



Директор филиала
Е.А. Позднова/

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

**«Расчет стальных строительных конструкций большепролетных и
высотных зданий и сооружений»**

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы

Тамаровская А.В.

Заведующий кафедрой
Строительства

Руководитель ОПОП

Новиков М.В.

Борисоглебск 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентом новейших достижений в области проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений, изготовленных из металла. Использование полученных знаний позволит студентам создать оригинальные конструкции промышленных и гражданских зданий, а также инженерных сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- выполнение работ по сбору и систематизации информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- выполнение расчетных обоснований для оценки напряженно-деформированного состояния элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов;
- выполнение конструирования элементов строительных конструкций зданий и сооружений с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации в области проектирования строительных конструкций, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Расчет стальных строительных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Расчет стальных строительных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен анализировать качество выполнения лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения

ПК-5 - Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения

ПК-12 - Способен организовать работу по созданию и использованию информационной модели объектов промышленного и гражданского назначения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - критерии анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения Уметь: - определять методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для обеспечения полноты и достаточности сведений при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости Владеть: - средствами и методами производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения
ПК-5	Знать: - требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения Уметь: - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов промышленного и гражданского назначения;

	- оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по организационно-технологическому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения; - применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения Владеть: - методами, приемами, средствами и порядком проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям; - современными средствами автоматизации, включая автоматизированные информационные системы
ПК-12	Знать: - методику составления план-график информационного моделирования, согласования и контроля качества структурных элементов информационной модели; - методику выбора совместимое программное обеспечение для формирования, анализа и использования структурных элементов информационной модели объекта строительства Уметь: - анализировать техническое задание и исходные данные для разработки информационной модели; - определять потребности в ресурсах для создания структурных элементов информационной модели; - согласовать план-график информационно-моделирования объекта строительства с заинтересованными сторонами Владеть: - оценкой трудоёмкости работ по созданию информационной модели;

	- выбором метода декомпозиции информационной модели объекта строительства на структурные элементы
--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Расчет стальных строительных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	114	54	60
В том числе:			
Лекции	56	36	20
Практические занятия (ПЗ)	58	18	40
Самостоятельная работа	66	18	48
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

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	Семестр 7					
1.1	Многоэтажные каркасы	Основные типы конструктивных схем стальных каркасов многоэтажных зданий. Нагрузки на многоэтажные здания. Определение усилий в элементах рамного и связевого каркаса многоэтажного здания. Расчет узлов элементов каркаса. Проектирование опорных узлов.	18	8	8	34
1.2	Сооружения башенного и мачтового типа	Материалы для сооружений башенного и мачтового типа, особенности действующих нагрузок. Основные виды и классификация металлических башень. Расчетные схемы. Проектирование опорных узлов башень. Мачтовые сооружения. Основные виды вантовых поддерживающих конструкций. Расчетные схемы. Проектирование анкерных креплений.	18	10	10	38
		Всего по п.1:	36	18	18	72
2	Семестр 8					
2.1	Балочные и рамные конструкции. Предварительно напряженные конст-	Области применения и особенности работы балочных и рамных большепролет-	10	20	20	50

	рукции. Арки	ных конструкций. Предварительное напряжение в стальных конструкциях. Канаты, используемые для предварительно-напряженных стальных конструкций, висячих и вантовых конструкций, сооружений мачтового типа. Расчетные характеристики стальных канатов согласно нормативных требований требований. Работа и расчет предварительно-напряженных стержней, балок, ферм. Основы расчета покрытий с предварительно-напряженной тонколистовой обшивкой. Особенности работы арок. Классификация арок. Задание основных геометрических параметров арок. Нагрузки и схемы загрузки арок. Компонировка арочных покрытий. Определение усилий в элементах арок. Расчет опорных узлов арок.				
2.2	Перекрестно-стержневые и структурные конструкции. Купольные покрытия.	Виды конструктивных решений перекрестно-стержневых систем. Компонировка и расчет. Особенности напряженно-деформирования структурных конструкций. Формообразование и классификация. Основы расчета Купольные покрытия. Основные элементы, классификация. Узловые соединения элементов. Расчет ребристых и ребристо-кольцевых куполов. Основы расчета сетчатых куполов	4	8	10	22
2.3	Висячие конструкции	Классификация висячих и вантовых покрытий. Понятия: гибкая нить, ванта, канат, жесткая нить, упругое удлинение, кинематические перемещения. Две причины повышенной деформативности висячих конструкций. Классификация висячих конструкций по конструктивным решениям и способам стабилизации. Основы расчета гибких нитей. Расчет гибкой нерастяжимой нити. Грузовой параметр. Расчет нитей с учетом упругих удлинений. Расчет однопоясных висячих конструкций (со стабилизацией весом покрытия). Виды жестких нитей. Особенности и стадии расчета прямолинейных стержней и провисающих ферм. Основы проектирования и расчета висячих и вантовых комбинированных конструкций. Функции влияния Н.М.Кирсанова. Расчет двухпоясных висячих конструкций. Виды нагрузок. Стадии расчета. Основы расчета сетчатых висячих покрытий	4	8	10	22
2.4	Мембранные и тентовые покрытия	Классификация мембранных конструкций. Материалы, основные виды нагрузок. Основные расчетные схемы. Понятий о конструктивной нелинейности тонкостенных мембранных покрытий.	2	4	8	14
		Всего по п.2:	20	40	48	108
		Итого	56	58	66	180

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 предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Арочное покрытие здания»
Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- компоновка арочного покрытия;
- подбор и проверка поперечного сечения несущей конструкции арки;
- проектирование монтажного узла несущей конструкции арки;
- проектирование опорного узла арки
- разработка плана расположения элементов арочного покрытия с составлением ведомости элементов; а также разработка 2-3 характерных узлов;
- разработка детализовочного чертежа на отправочный элемент несущей конструкции с составлением спецификации.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - критерии анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - определять методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для обеспечения полноты и достаточности сведений при	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости	умений в рамках конкретных учебных заданий		
	Владеть: - средствами и методами производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать: - требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов промышленного и гражданского назначения; - оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по организационно-технологическому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения; - применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - методами, приемами, средствами и порядком проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям; - современными средствами автоматизации, включая автоматизированные информационные системы	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		учебных заданий		
ПК-12	Знать: - методику составления план-график информационного моделирования, согласования и контроля качества структурных элементов информационной модели; - методику выбора совместимое программное обеспечение для формирования, анализа и использования структурных элементов информационной модели объекта строительства	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - анализировать техническое задание и исходные данные для разработки информационной модели; - определять потребности в ресурсах для создания структурных элементов информационной модели; - согласовать план-график информационного-моделирования объекта строительства с заинтересованными сторонами	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть: - оценкой трудоёмкости работ по созданию информационной модели; - выбором метода декомпозиции информационной модели объекта строительства на структурные элементы	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - критерии анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - определять методы и практические	Решение стандартных	Продемонстрировать верный ход	Задачи не решены

	приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для обеспечения полноты и достаточности сведений при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости	практических задач	решения в большинстве задач	
	Владеть: - средствами и методами производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать и верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать: - требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов промышленного и гражданского назначения; - оформлять документацию в соответствии с установленными требованиями для производства работ по организационно-технологическому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения; - применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать и верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: - методами, приемами, средствами и порядком проведения натурных обследований объектов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям; - современными средствами автоматизации, включая автоматизированные информационные системы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать и верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-12	Знать:	Тест	Выполнение теста	Выполнение

	- методику составления план-график информационного моделирования, согласования и контроля качества структурных элементов информационной модели; - методику выбора совместимое программное обеспечение для формирования, анализа и использования структурных элементов информационной модели объекта строительства		на 70-100%	менее 70%
	Уметь: - анализировать техническое задание и исходные данные для разработки информационной модели; - определять потребности в ресурсах для создания структурных элементов информационной модели; - согласовать план-график информационного-моделирования объекта строительства с заинтересованными сторонами	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: - оценкой трудоёмкости работ по созданию информационной модели; - выбором метода декомпозиции информационной модели объекта строительства на структурные элементы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	Знать: - нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов промышленного и гражданского назначения; - критерии анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - определять методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере проектировании объектов промышленного и гражданского назначения; - инициировать проведение дополнительных изысканий для	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	обеспечения полноты и достаточности сведений при проектировании объектов промышленного и гражданского назначения в случае необходимости			задачах		
	Владеть: - средствами и методами производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов промышленного и гражданского назначения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать: - требования нормативных технических документов для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - критерии анализа результатов натурных обследований и мониторинга в соответствии с выбранной методикой для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для выбора методики исследования, для проведения или организации натурных обследований объектов промышленного и гражданского назначения; - оформлять документацию в соответствии с требованиями для производства работ по организационно-технологическому проектированию объектов промышленного и гражданского назначения; - применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации; - проводить натурные обследования объекта, его частей, основания и окружающей среды (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по проектированию объектов промышленного и гражданского назначения	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: - методами, приемами, средствами и порядком проведения натурных обследований объек-	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	тов градостроительной деятельности, установленные требования к таким обследованиям; - современными средствами автоматизации, включая автоматизированные информационные системы	предметной области	получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
ПК-12	Знать: - методику составления план-график информационного моделирования, согласования и контроля качества структурных элементов информационной модели; - методику выбора совместимое программное обеспечение для формирования, анализа и использования структурных элементов информационной модели объекта строительства	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - анализировать техническое задание и исходные данные для разработки информационной модели; - определять потребности в ресурсах для создания структурных элементов информационной модели; - согласовать план-график информационного-моделирования объекта строительства с заинтересованными сторонами	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть: - оценкой трудоёмкости работ по созданию информационной модели; - выбором метода декомпозиции информационной модели объекта строительства на структурные элементы	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	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

1. Какие конструкции называются балочными?

- изготовленные из элементов сплошного поперечного сечения
- конструкции имеющие шарнирные опорные крепления
- изготовленные из прямолинейных элементов
- конструкции имеющие только вертикальные опорные реакции

2. Какая конструкция называется аркой?

- криволинейный жесткий стержень
- криволинейный жесткий стержень параболического очертания

- криволинейный жесткий стержень, установленный выпуклостью вверх
- криволинейный жесткий стержень в котором возникает распор

3. Что такое блочная компоновка арок?

- арка состоит из блоков
- арочное покрытие состоит из отдельных арок, расположенных с некоторым шагом
- арочное покрытие состоит из отдельных арок, расположенных с некоторым шагом и на торцах имеются пространственные блоки
- арочное покрытие состоит из отдельных арок, объединенных в блок

4. Что такое рядовая компоновка арок?

- арка состоит из блоков
- арочное покрытие состоит из отдельных арок, расположенных с некоторым шагом
- арочное покрытие состоит из отдельных арок, расположенных с некоторым шагом и на торцах имеются пространственные блоки
- арочное покрытие состоит из отдельных арок, объединенных в блок

5. Что принимается за геометрическую длину в арках?

- длина арки между опорными закреплениями
- длина геометрической оси арки между опорными закреплениями
- полудлина геометрической оси арки между опорными закреплениями
- длина геометрической оси арки между опорными закреплениями, умноженная на коэффициент расчетной длины

6. От чего зависит коэффициент расчетной длины арки?

- от типа опорных закреплений;
- от типа расчетной схемы арки;
- от стрелы подъема арки;
- от типа расчетной схемы арки и от стрелы подъема арки

7. Какие конструкции называются перекрестно-стержневыми?

- образованные путем пересечения поперечных ферм с продольными конструкциями;
- образованные путем пересечения поперечных стержней с продольными;
- образованные путем пересечения поперечных конструкций с продольными конструкциями;
- образованные путем пересечения плоских ферм в двух, трех и более направлений

8. Какие конструкции называются структурными?

- их топология образуется из перекрестных стержней;
- их топология образуется из пространственно расположенных стержней;
- их топология образуется из пространственно расположенных стержней, которые в свою очередь образуют пирамиды;
- их топология образуется из пространственно расположенных стержней и можно выделить многократно повторяющийся пространственный элемент

9. В структурной конструкции:

- все элементы поясов имеют одинаковую длину;
- все элементы решетки имеют одинаковую длину;
- все элементы покрытия имеют одинаковую длину;
- элементы поясов имеют одинаковую длину, длина элементов решетки определяется заданной геометрией поясов

10. Какая конструкция называется куполом?

- криволинейная оболочка
- криволинейная оболочка вращения относительно вертикальной оси
- криволинейная оболочка, имеющая нижний опорный контур
- криволинейная оболочка, имеющая нижний и верхний опорный контур

11. В расчетной схеме арки нижний опорный контур представляется

как:

- опорное закрепление жесткого типа
- опорное закрепление шарнирного типа
- условная затяжка
- условная упруго-податливая опора

12. Кольцевая конструкция в куполе:

- испытывает сжатие
- испытывает растяжение
- испытывает изгиб
- испытывает сжатие с изгибом

13. Ребро в куполе:

- испытывает сжатие
- испытывает растяжение
- испытывает изгиб
- испытывает сжатие с изгибом

14. Какие конструкции называются висячими?

- конструкции, в которых основным несущим элементом является стальной трос

- конструкция с криволинейной гибкой нитью

- конструкции, в которых основные несущие элементы работают на растяжение

- конструкция с использованием криволинейных или прямолинейных гибких стержней

15. Какой элемент называется гибкой нитью?

- элемент, изготовленный из стального троса
- элемент, в котором практически отсутствует изгибная жесткость
- элемент, работающий только на растяжение
- криволинейный элемент, изготовленный из стального троса

16. Какая нить считается полой?

- имеющая параболическое очертание
- имеющая относительную стрелу провеса $f/l \leq 1/6$
- имеющая относительную стрелу провеса $f/l \leq 1/20$
- у которой осевое усилие считается равномерным по всей длине нити

17. Проволока фасонного сечения предназначена для:

- повышения несущей способности каната
- повышения коррозионной защиты каната
- создания определенного геометрического очертания поперечного сечения каната

- использования высокопрочных материалов в канатах

18. Что такое маркировочная группа каната?

- обозначение типа каната
- обозначение вида используемой проволоки в канате
- обозначение прочностных свойств используемой проволоки в канате
- обозначение области применения каната

19. Что такое закрытый несущий канат?

- канат со специальным защитным покрытием
- спиральный канат со специальным защитным покрытием
- спиральный канат, имеющий в одном или нескольких внешних слоях специальную фасонную проволоку
- спиральный канат со специальным защитным покрытием и точечным касанием проволок

20. Стабилизация однопоясных висячих конструкций осуществляется за счёт:

- регулировки стрелы провеса несущей нити
- использования пригруза (увеличения постоянной нагрузки)
- использования предварительного напряжения
- использования равновесной схемы загрузки конструкции

21. Повышенная деформативность висячих конструкций вызвана:

- использованием высокопрочных материалов
- неравновесной формой перемещений
- кинематическими перемещениями и упругими удлинениями
- гибкостью несущего элемента
- отсутствием изгибно-жестких элементов

22. Кинематические перемещения гибкой нити рассчитываются:

- по равновесной схеме загрузки
- по неравновесной схеме загрузки
- на действие распределённой временной нагрузки расположенной на половине пролета
- на действие временной нагрузки моделируемой сосредоточенной силой

23. Какие нити относятся к жестким (изгибно-жестким) ?

- нити, обладающие изгибной жесткостью
- нити, в которых кроме растягивающих возникают напряжения изгиба
- нити, в которых напряжения изгиба составляют не менее 5% растягивающих напряжений
- нити, изготовленные из сплошностенчатых элементов

24. Какие напряжения от действия постоянной и временной нагрузки возникают в жестких нитях первого типа (изготовленные из прямолинейных элементов)

- от постоянной и от временной нагрузки возникают напряжения растяжения и изгиба
- от постоянной нагрузки возникают напряжения растяжения, от временной нагрузки – растяжения и изгиба
- от постоянной и временной нагрузки возникают напряжения растяжения
- от постоянной нагрузки возникают напряжения изгиба, от временной нагрузки – напряжения растяжения и изгиба

25. Какие напряжения от действия постоянной и временной нагрузки возникают в жестких нитях второго типа (провисающего типа)

- от постоянной и от временной нагрузки возникают напряжения растяжения и изгиба
- от постоянной нагрузки возникают напряжения растяжения, от временной нагрузки – растяжения и изгиба
- от постоянной и временной нагрузки возникают напряжения растяжения
- от постоянной нагрузки возникают напряжения изгиба, от временной нагрузки – напряжения растяжения и изгиба

26. Какой пояс в двухпоясных висячих системах называется несущим?

- расположенный сверху
- расположенный снизу
- имеющий стрелу провеса направленную вниз
- имеющий стрелу провеса направленную вверх

27. Какой пояс в двухпоясных висячих системах называется стабилизирующим?

- расположенный сверху
- расположенный снизу
- имеющий стрелу провеса направленную вниз
- имеющий стрелу провеса направленную вверх

28. Стабилизирующая нить в двухпоясных висячих системах рассчитывается на действие

- эксплуатационной нагрузки
- эксплуатационной и остаточной контактной нагрузки
- контактной нагрузки
- постоянной, временной и остаточной контактной нагрузки

29. Подвески (распорки) в двухпоясной висячей системе с несущим канатом расположенным сверху рассчитываются на:

- сжатие от контактной нагрузки
- растяжение от контактной нагрузки
- сжатие от эксплуатационной и остаточной контактной нагрузки
- растяжение от эксплуатационной и остаточной контактной нагрузки

30. Наиболее технологична баиня с конфигурацией:

- призматического вида
- пирамидального вида
- с излом очертания пояса

31. Наиболее технологично примыкание решетки в башне:

- с треугольным поперечным сечением
- с квадратным поперечным сечением
- с многогранным поперечным сечением

32. Упоры в фундаментах башень

- устанавливаются конструктивно
- воспринимают выдергивающую силу
- воспринимают поперечную силу
- воспринимают изгибающий момент в опорном сечении

33. Направление ветра в башнях принимается

- вдоль грани
- по диагонали поперечного сечения
- вдоль грани и по диагонали поперечного сечения

34. Расчетное состояние ствола мачты

- сжато-изогнутый стержень
- сжато-изогнутый стержень на опорах
- сжато-изогнутый стержень на упругих опорах
- сжато-изогнутый стержень на нелинейно-упругих опорах

35. Оттяжка мачты представляет собой

- шарнирный стержень
- гибкую нить
- гибкий стержень
- гибкий предварительно напряженный стержень

36. Предварительное напряжение в мачтах создают для:

- уменьшения перемещений
- уменьшения усилий в стволе мачте
- обеспечения растяжения в оттяжках
- снятия начальной рыхлости в оттяжках

37. В многоэтажных каркасах рамного типа горизонтальный прогиб определяется следующим фактором:

- прогиб как консоли
- прогиб за счет работы связей
- прогиб за счёт работы балок и колонн на осевые силы
- прогиб за счёт работы балок и колонн на изгиб

38. Разреженные системы рамных каркасов применяются для:

- уменьшения расхода стали
- для обеспечения технологических требований
- уменьшения горизонтальных перемещений

39. Жесткий узел прикрепления ригеля к колонне рассчитывается на

- восприятие поперечной опорной силы в ригеле
- восприятие поперечной опорной силы и изгибающего момента в ригеле
- восприятие поперечной опорной силы и изгибающего момента в ригеле, а также поперечной силы в колонне
- восприятие поперечной опорной силы и изгибающего момента в ригеле

геле, а также поперечной и продольной силы в колонне

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Назначить модуль упругости спирального каната с кратностью свивки 7-10 при расчете на временные нагрузки

- $1,5 \cdot 10^5$ МПа
- $1,2 \cdot 10^5$ МПа
- $1,7 \cdot 10^5$ МПа
- $1,4 \cdot 10^5$ МПа

2. Назначить модуль упругости спирального каната с кратностью свивки 12-14 при расчете на постоянные нагрузки

- $1,5 \cdot 10^5$ МПа
- $1,2 \cdot 10^5$ МПа
- $1,7 \cdot 10^5$ МПа
- $1,4 \cdot 10^5$ МПа

3. Назначить модуль упругости многопрядного каната с кратностью свивки канатов и прядей менее 7,5

- $1,5 \cdot 10^5$ МПа
- $1,2 \cdot 10^5$ МПа
- $1,7 \cdot 10^5$ МПа
- $1,4 \cdot 10^5$ МПа

4. Назначить коэффициент надежности для элементов рассчитываемых по временному сопротивлению разрыва

- 1,0
- 1,1
- 1,2
- 1,3

5. Назначить коэффициент надежности стальных канатов по материалу

- 1,0
- 1,1
- 1,2
- 1,3

6. Назначить коэффициент условий работы канатного элемента используемого в пространственных висячих и вантовых покрытиях

- 0,90
- 0,95
- 1,0
- 1,1

7. Назначить коэффициент условий работы канатного элемента ис-

пользуемого в оттяжках

- 0,90
- 0,95
- 1,0
- 1,1

8. Назначить коэффициент условия работы для закрытого каната с концевым креплением с заливкой цинковым сплавом

- 0,90
- 0,95
- 1,0
- 1,1

9. Назначьте материал фундаментного болта для опоры воздушной линии передач при расчетной температуре $t = -50^{\circ}\text{C}$

- СтЗпс2
- СтЗпс4
- СтЗсп4
- 09Г2С

10. Примите расчетное сопротивление растяжению фундаментного болта из стали марки СтЗпс2 М42

- 180 Н / мм^2
- 190 Н / мм^2
- 220 Н / мм^2
- 230 Н / мм^2

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Определить распор в арке параболического очертания при $q = 6,4 \text{ кН / м}$; $l = 72 \text{ м}$; $f / l = 1/8$

- 460,8 кН
- 4147,2 кН
- 230,2 кН
- 57,6 кН

2. Определить продольное усилие в трехшарнирной арке параболического очертания при $\alpha = 30^{\circ}$; $Q_x^{\delta} = 25 \text{ кН}$; $H = 40 \text{ кН}$

- 47,14 кН
- 41,65 кН
- 1,65 кН
- -22,14 кН

3. Определить усилие в поясе сквозной арки симметричного поперечного сечения при $M = 30 \text{ кН} \cdot \text{м}$; $N = 40 \text{ кН}$; $h = 2,4 \text{ м}$

- 36,5 кН
- 28,5 кН
- 32,5 кН

- 35 кН

4. Оценить несущую способность стального каната при следующих исходных данных:

- стальной канат по ГОСТ 3064 диаметром 21 мм, маркировочная группа 1370 н/мм², расчетное усилие растяжению 172,5 кН

- стальной канат по ГОСТ 7669 диаметром 41 мм, маркировочная группа 1470 н/мм², расчетное усилие растяжению 457,5 кН

- стальной канат по ГОСТ 7676 диаметром 65 мм, маркировочная группа 1570 н/мм², расчетное усилие растяжению 632,5 кН

5. Определить продольное усилие в гибкой параболической нити в опорном сечении по недеформированной расчетной схеме при $q = 7,2 \text{ кН/м}$; $l = 60 \text{ м}$; $f/l = 1/8$

- 432 кН

- 648 кН

- 216 кН

- 3240 кН

6. Оценить несущую способность жесткой нити I-го типа при следующих исходных данных:

- $l = 60 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 3 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 20К2 2 шт. из стали С345

- $l = 60 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 4 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 20К2 2 шт. из стали С285

- $l = 72 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 3 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 24К2 2 шт. из стали С285

- $l = 72 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 5 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 24К2 2 шт. из стали С345

7. Оценить деформативность жесткой нити I-го типа при следующих исходных данных:

- $l = 60 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 3 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 20К2 2 шт. из стали С345

- $l = 60 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 4 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 20К2 2 шт. из стали С285

- $l = 72 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 3 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 24К2 2 шт. из стали С285

- $l = 72 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 5 снеговой район; $f/l = 1/16$; колонный двутавр 24К2 2 шт. из стали С345

8. Оценить несущую способность жесткой нити II-го типа при следующих исходных данных:

- $l = 72 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 3 снеговой район; $f/l = 1/12$; пояса колонный двутавр 30К4 из стали С285

- $l = 72 \text{ м}$; $b = 3 \text{ м}$; 4 снеговой район; $f/l = 1/14$; пояса колонный двутавр 30К3 из стали С285

- $l = 81 \text{ м}; b = 3 \text{ м}; 1 \text{ снеговой район}; f / l = 1/12$; пояса колонный двутавр 40К1 из стали С345

- $l = 81 \text{ м}; b = 3 \text{ м}; 4 \text{ снеговой район}; f / l = 1/14$; пояса колонный двутавр 40К2 из стали С345

9. Оценить деформативность жесткой нити II-го типа при следующих исходных данных:

- $l = 72 \text{ м}; b = 3 \text{ м}; 3 \text{ снеговой район}; f / l = 1/12$; пояса колонный двутавр 30К4 из стали С285

- $l = 72 \text{ м}; b = 3 \text{ м}; 4 \text{ снеговой район}; f / l = 1/14$; пояса колонный двутавр 30К3 из стали С285

- $l = 81 \text{ м}; b = 3 \text{ м}; 1 \text{ снеговой район}; f / l = 1/12$; пояса колонный двутавр 40К1 из стали С345

- $l = 81 \text{ м}; b = 3 \text{ м}; 4 \text{ снеговой район}; f / l = 1/14$; пояса колонный двутавр 40К2 из стали С345

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация высотных сооружений. Материалы, используемые для сооружений подобного типа. Особенности нагрузок на высотные сооружения. Ветровая, гололедная и снеговая нагрузка.

2. Многоэтажные стальные каркасы. Классификация, особенности деформирования

3. Особенности расчета и конструирования стальных многоэтажных каркасов рамного типа

4. Особенности расчета и конструирования стальных многоэтажных каркасов связевого типа

5. Проектирование узлов сопряжения элементов многоэтажных каркасов, а также опорных узлов.

6. Основные типы конструктивных схем сооружений башенного типа. Особенности ветровой нагрузки в башенных сооружениях.

7. Основные принципы расчета стержневых башен. Подбор и проверка сечения элементов башен.

8. Расчет и конструирование узлов сопряжения элементов башен и опорных узлов

9. Основные типы мачт. Используемые материалы.

10. Особенности напряженно-деформированного состояния мачт. Основные принципы расчета. Предварительное напряжение в мачтах.

11. Особенности конструирования ствола мачт

12. Проектирование узлов сопряжения элементов мачт и их опорных узлов.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Классификация большепролетных покрытий. Особенности работы и

конструирования.

2. Балочные конструкции. Преимущества и недостатки. Основные конструктивные схемы.

3. Рамные конструкции. Основные типы конструкций. Особенности многопролетных зданий.

4. Основные принципы проектирования предварительно-напряженных конструкций. Предварительно-напряженные балки. Предварительно-напряженные фермы. Использование преднапряженных обшивок.

5. Основные типы арочных конструкций их компоновка. Нагрузки на арочные конструкции.

6. Расчет арок. Конструирование сплошных и сквозных арок. Расчет опорных узлов

7. Классификация куполов. Особенности нагрузок на купола.

8. Принципы проектирования ребристых, ребристо-кольцевых и ребристо-кольцевых куполов со связями.

9. Сетчатые купола. Методы построения сетчатых куполов.

10. Методы расчета куполов и особенности оценки устойчивости их элементов.

11. Основные типы перекрестно-стержневых большепролетных покрытий, методы их расчета.

12. Основные типы структурных покрытий, методы их расчета.

13. Классификация висячих конструкций. Нагрузки и воздействия на висячие конструкции.

14. Основные конструктивные схемы однопоясных висячих конструкций, методы их расчета.

15. Двухпоясные висячие покрытия, методы их расчета

16. Особенности проектирования висячих и вантовых комбинированных конструкций.

17. Основные виды и принципы проектирования мембранных покрытий.

18. Расчет мембраны. Инженерная методика. Конечнo-элементные расчетные модели. Конструктивная нелинейность мембранных конструкций

19. Расчет и конструирование опорного контура мембранного покрытия.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет и экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 1 стандартную и 1 прикладную задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, стандартная задача оценивается в 5 баллов, прикладная - в 10 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 25.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 8 до 12 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 13 до 18

баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 19 до 25 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Семестр 7		
1.1	Многоэтажные каркасы	ПК-4, ПК-5, ПК-12	Тест, контрольная работа, защита реферата
1.2	Сооружения башенного и мачтового типа	ПК-4, ПК-5, ПК-12	Тест, контрольная работа, защита реферата
2	Семестр 8		
2.1	Балочные и рамные конструкции. Предварительно напряженные конструкции. Арки	ПК-4, ПК-5, ПК-12	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту
2.2	Перекрестно-стержневые и структурные конструкции. Купольные покрытия.	ПК-4, ПК-5, ПК-12	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту
2.3	Висячие конструкции	ПК-4, ПК-5, ПК-12	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту
2.4	Мембранные и тентовые покрытия	ПК-4, ПК-5, ПК-12	Тест, контрольная работа, защита реферата, требования к курсовому проекту

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.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта или осуществляется согласно требованиям,

предъявляемым к работе. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Металлические конструкции / под.ред. Ю.И.Кудишина. - М.: Издательский центр «Академия», 2005.- 675 с.
К-во экз. – 139 шт.
2. Металлические конструкции. В 3 т. Т.2 Конструкции зданий / под.ред. В.В.Горева.- М.: Высшая школа, 2005.- 527.
К-во экз.: 152 шт.
3. Металлические конструкции. В 3 т. Т.3 Специальные конструкции и сооружения / под.ред. В.В.Горева.- М.: Высшая школа, 2005.- 543 с.
К-во экз.: 148 шт.
4. Металлические конструкции. Справочник проектировщика. В 3 т. Т.2. Стальные конструкции зданий и сооружений / под общ.ред. В.В. Кузнецова. - М.; АСВ, 1998.- 504 с.
К-во экз.: 7 шт.
5. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / под общ.ред. А.В.Перельмутера .- М.; АСВ, 2007 . – 476 с.
К-во экз.: 20 шт.
6. Тур В.И. Купольные конструкции: формообразование, расчет, конструирование, повышение эффективности. - М.; АСВ, 2004 .- 94 с.
К-во экз.: 6 шт.
7. Колоколов С.Б. Практикум по металлическим конструкциям [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Колоколов С.Б.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2016.— 179 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/69928.html> .— ЭБС «IPRbooks»
- 8 Нехаев Г.А. Легкие металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нехаев Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 91 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/79642.html> .— ЭБС «IPRbooks»

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. Программное обеспечение:
 - Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
 - Office Std Dev SL A Each Academic Non-Specific Standard;
 - Windows Server Std Core 16 SL A Each Academic Non-Specific Standard

- СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф Специальный выпуск

- ЛИРА 10.8 Full для ВУЗов локальная обмен с ЛИРА 10.4 Full для ВУЗов локальная

2. Internet-ресурсы

<https://old.education.cchgeu.ru/> - образовательный портал ВГТУ

<http://www.ipr.booshop.ru> – электронно-библиотечный ресурс

<http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для эффективного усвоения курса на лекциях и практических занятиях используются учебные кинофильмы, слайды, плакаты, учебные пособия.

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

По дисциплине «Расчет стальных строительных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

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 стальных строительных конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 во-

	просам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведую- щего кафедрой, от- ветственной за реализацию ОПОП