

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства
Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

Андрийчук Н.Д.



« 18 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
КОНСТРУКЦИЙ»

По направлению подготовки 08.04.01 Строительство
Магистерская программа: «Теория и проектирование зданий и сооружений»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория расчета и проектирования металлических конструкций» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Теория и проектирование зданий и сооружений». – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория расчета и проектирования металлических конструкций» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 482 с изменениями и дополнениями от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Хвортова М.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

промышленного, гражданского строительства и архитектуры  Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « » _____ 2023 г., протокол № _____

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « » _____ 2023 года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института

 Ремень В.И.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Теория расчета и проектирования металлических конструкций» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области изучения специальных вопросов теории расчета и проектирования металлических конструкций зданий и сооружений.

Задачами изучения дисциплины «Теория расчета и проектирования металлических конструкций» являются:

рассмотреть актуальные проблемы расчета и проектирования металлических конструкций;

изучить особенности современных методов расчета металлических конструкций,

рассмотреть понятия и определения высотности, большепролетности и уникальности зданий и сооружений;

сформулировать особенности сбора нагрузок, расчета и проектирования высотных зданий;

сформулировать особенности сбора нагрузки, расчета и проектирования зданий большого пролета.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Теория расчета и проектирования металлических конструкций» относится к вариативной части блока обязательных дисциплин профессионального цикла.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются знания дисциплин: информационные технологии в строительстве, математическое моделирование, основы строительных норм (российских и зарубежных).

Является основой для изучения следующих дисциплин: проектирование усиления металлических конструкций, каркасы зданий из легких металлических конструкций.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта. УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта. УК-2.3. Разработка плана реализации проекта. УК-2.4. Контроль реализации проекта.	Знать: конструктивные возможности, особенности работы материалов для МК; основные виды соединений элементов МК; принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из металлических конструкций. Уметь: рассчитывать

	<p>УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке.</p>	<p>металлические конструкции с использованием современных методов расчета; проектировать металлические конструкции; выполнять оценку проектных решений. Владеть: методами проведения инженерных изысканий; методами проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов; математическим моделированием на базе стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований.</p>
<p>ПК-4. Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>	<p>ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства. ПК-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы. ПК-4.3. Оценка соответствия результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, оценка достоверности результатов расчётного обоснования.</p>	<p>Знать: конструктивные особенности основных металлических конструкций зданий и сооружений; нормативную базу в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений с использованием отечественного и зарубежного опыта применения металлических конструкций. Уметь: выполнять компоновку конструктивных схем; разрабатывать проектную и рабочую документацию законченных проектных и конструкторских работ. Владеть: методами постановки и проведения экспериментов по</p>

		заданным методикам; навыками использования современной нормативной, справочной и технической литературы.
--	--	--

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед.)	108 (3 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	60	10
Лекции	24	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	36	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	24	24
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	48	98
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. СТАЛЬНЫЕ КАРКАСЫ МНОГОЭТАЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ, ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Типы конструктивных систем. Достоинства и недостатки. Компонировка связевых каркасных систем в плане и по высоте. Компонировка рамных систем. Компонировка комбинированных систем. Особенности приложения полезной нагрузки на перекрытия каркаса. Средняя и пульсационная составляющие ветровой нагрузки на каркас высотного сооружения. Сейсмические воздействия. Основы статического и динамического расчета каркаса. Расчёт и конструирование основных болтовых узлов рамного каркаса. Расчёт и конструирование основных сварных узлов рамного каркаса. Расчёт и конструирование комбинированного перекрытия по стальному профилированному настилу. Прочность нормальных и наклонных сечений. Прочность анкерки, смятие рёбер.

Тема 2. БАЛОЧНЫЕ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Номенклатура большепролетных конструкций. Область применения. Особенности. Условия, оказывающие влияние на выбор конструктивной формы. Классификация балочных большепролетных конструкций. Типы компоновки покрытий. Основные сплошные и сквозные несущие конструкции. Компоновка сечения и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой балки. Конструкции основных узлов предварительно напряжённой балки. Расчёт и конструирование. Компоновка и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой фермы. Конструкции основных узлов. Конструкции основных узлов предварительно напряжённой фермы. Расчёт и конструирование.

Тема 3. РАМНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШИХ ПРОЛЁТОВ

Классификация рамных большепролетных конструкций. Типы компоновки покрытий. Сплошные и сквозные рамы. Основы статического расчёта. Компоновка сплошной рамы с ригелем переменного сечения. Расчёт и конструирование пролётных узлов. Расчёт и конструирование карнизных узлов. Компоновка сквозной рамы с ригелем постоянного сечения.

Тема 4. АРОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БОЛЬШИХ ПРОЛЁТОВ

Классификация и типы арочных конструкций. Очертания арок. Особенности приложения нагрузок. Основы статического расчёта. Компоновка арочных покрытий больших пролётов. Система связей. Подбор сечений элементов сплошных и сквозных арок. Расчёт и конструирование пролётных узлов при рядовой компоновке покрытия. Расчёт и конструирование пролётных узлов при блочной компоновке покрытия. Конструкции шарнирных узлов арок.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Стальные каркасы многоэтажных сооружений, общие сведения.	6	1
2	Балочные большепролетные конструкции	6	1
3	Рамные конструкции больших пролётов	6	1
4	Арочные конструкции больших пролётов	6	1
Итого:		24	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Расчёт и конструирование основных болтовых узлов рамного каркаса.	4	1
2	Расчёт и конструирование основных сварных узлов	4	1

	рамного каркаса.		
3	Расчёт и конструирование комбинированного перекрытия по стальному профилированному настилу.	4	1
4	Компоновка и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой фермы. Конструкции основных узлов.	4	1
5	Компоновка сечения и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой балки.	4	1
6	Компоновка арочных покрытий больших пролётов.	4	1
7	Подбор сечений элементов сплошных и сквозных арок.	4	-
8	Расчёт и конструирование пролётных узлов при рядовой компоновке покрытия.	4	-
9	Расчёт и конструирование пролётных узлов при блочной компоновке покрытия.	4	-
Итого:		36	6

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Стальные каркасы многоэтажных сооружений, общие сведения.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение курсовой работы.	12	24
2	Балочные большепролетные конструкции	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение курсовой работы.	12	26
3	Рамные конструкции больших пролётов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение курсовой работы.	12	24
4	Арочные конструкции больших пролётов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение курсовой работы.	12	24
Итого:			48	98

4.7. Курсовые работы/проекты

Тема курсовой работы: Расчёт и конструирование основных узлов рамной части каркаса.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Металлические конструкции одноэтажного промышленного здания [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Митрофанов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. —200с. — 978-5-4486-0157-6. — Режим доступа: <http://www.i rbooksho .ru/70770.html>.

б) дополнительная литература:

1. Металлические конструкции: В 3 т. : Учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Пром. и гражд. стр-во". Т1. Элементы конструкций [Электронный ресурс] : / В.В. Горев, Б.Ю. Уваров, В.В. Филиппов и др.; Под ред. проф. В.В. Горева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш.шк., 2001. - 551 с. — Режим доступа: <http://www.rmnt.ru/>.

2. Металлические конструкции: В 3 т. : Учебник для студ.вузов, обуч. по спец. "Пром. и гражд. стр-во". Т.2. Конструкции зданий [Электронный ресурс] : / В.В. Горев, Б.Ю.Уваров, В.В.Филиппов, Г.И.Белый и др.; Под ред. проф. В.В. Горева.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш.шк., 2002. – 528 с. — Режим доступа: <http://www.rmnt.ru/>.

3. Металлические конструкции: В 3 т. : Учебник для студ.вузов, обуч. по спец. "Пром. и гражд. стр-во". Т.3. Специальные конструкции и сооружения [Электронный ресурс] : / Под ред. проф. В.В.Горева. - 2-е изд., испр. - М. : Высш.шк., 2002. – 544 с. — Режим доступа: <http://www.rmnt.ru/>.

4. СП 16.13330.2011 Свод правил. СНиП II-23-81 * Стальные конструкции. Актуализированная редакция, М. 2011 г. — Режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

5. СП 128.13330.2012 Аллюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85, М. 2012г. — Режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

6. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия». Утвержден Приказом Минрегиона России от 3 декабря 2011 г. N2891. — М., 2016. — Режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

7. ГОСТ 21.502-2007 Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций. М. Стандартинформ. 2009г. — Режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

8. ГОСТ Р 54257-2010. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования. М. Стандартинформ. 2011 г. — Режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

в) методические рекомендации

1. Учебно-методические указания, Проектирование балки с перфорированной стенкой, издательство: КГАСУ, Казань, Россия, 2013, 21 с., 1,37 п.л. Авторы: Дымолазов М.А., Ефимов О.И. — Режим доступа: <http://www.stroi-baza.ru/>.

2. Учебно-методические указания, Стальной каркас одноэтажного производственного здания, издательство: КГАСУ, Казань, Россия, 2013, 22 с., 1,4 п.л. Авторы: Дымолазов М.А., Ефимов О.И., Исаева Л.А. — Режим доступа: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock>.

3. Учебно-методические указания, Проектирование предварительно напряженной балки, издательство: КГАСУ, Казань, Россия, 2016, 20 с., 2 п.л. Авторы: Вахтель Р.Р., Ефимов О.И. — Режим доступа: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock>.

4. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по курсу «Обследование зданий и сооружений» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», издательство: КГАСУ, Казань, Россия, 2017, 47 с., 3 п.л. Авторы: Вахтель Р.Р., Ефимов О.И., Хусаинов Д.М., Фахрутдинов А.Э., Пеньковцев С.А. — Режим доступа: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock>.

5. Манапов А.З. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Металлические конструкции». Казань, 2003. — Режим доступа: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock>.

6. В.С. Агафонкин, М.А. Дымолазов, Ф.Э. Фахрутдинов, М.А. Салахутдинов, Л.Р. Гимранов. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по курсу «Металлические конструкции, включая сварку». Казань, 2018. — Режим доступа: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock>.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации — <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки — <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики — <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
Библиотека строительства - <http://www.zodchii.ws/>.
БЕСТ-СТРОЙ, строительный портал - <http://best-stroy.ru/>.
Весь бетон, строительный портал, библиотека по строительству - <http://www.allbeton.ru/>.
Красивые дома пресс, издательский дом, архитектурно-строительный информационный портал - www.houses.ru.
Независимый строительный портал - <http://www.nsp.su/>.
Строительная база, строительный портал - <http://www.stroi-baza.ru/>.
Строительный портал - <http://www.stroyserver.ru/>.
Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>.
Форум DWG.RU (Материалы для проектирования) - <http://forum.dwg.ru/>.
Электронная библиотека Ассоциации строительных вузов России <http://lib.8level.ru/>.
RMNT.RU, информационная система по строительству, ремонту, недвижимости и дизайну интерьера - <http://www.rmnt.ru/>.
STROY-FIRMS.RU, российский строительный портал <http://www.stroy-firms.ru/>.
StroyNet.ru, российская строительная сеть - <http://www.stroynet.ru/>.
Stroyportal.ru, портал, все о строительстве и ремонте от А до Я - <http://www.stroyportal.ru/>
Российский архитектурный портал - www.archi.ru.
Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>
Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>
Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>
Электронные библиотечные системы и ресурсы
Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>
Информационный ресурс библиотеки образовательной организации
Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Теория расчета и проектирования металлических конструкций» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Теория расчета и проектирование металлических конструкций»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения, очная/заочная)
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.4. УК-2.5.	Тема 1. Стальные каркасы многоэтажных сооружений, общие сведения.	3/3
8.	ПК-4	Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-4.1. ПК-4.2. ПК-4.3.	Тема 2. Балочные большепролетные конструкции.	3/3
				Тема 3. Рамные конструкции больших пролётов.	3/3
				Тема 4. Арочные конструкции больших пролётов	3/3

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-2	УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.4. УК-2.5.	знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	Тема 1	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, курсовой

			<p>применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>уметь составлять интегральные и дифференциальные уравнения, описывающие рассматриваемое событие;</p> <p>владеть вариационными и иными способами решения уравнений</p>		проект
8.	ПК-4	ПК-4.1. ПК-4.2. ПК-4.3.	<p>знать принципы организационно-технологического проектирования;</p> <p>уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов;</p> <p>владеть методами проектирования элементов, соединений и конструкций из различных материалов, в т.ч. с применением современных программных комплексов</p>	Тема 2, Тема 3, Тема 4	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, курсовой проект

Оценочные средства по дисциплине «Теория расчета и проектирования металлических конструкций»

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Компоновка связевых каркасных систем в плане и по высоте.
2. Компоновка рамных систем.
3. Компоновка комбинированных систем.

4. Особенности приложения полезной нагрузки на перекрытия каркаса.
5. Средняя и пульсационная составляющие ветровой нагрузки на каркас высотного сооружения. Сейсмические воздействия.
6. Основы статического и динамического расчёта каркаса.
7. Расчёт и конструирование основных сварных узлов рамного каркаса.
8. Расчёт и конструирование комбинированного перекрытия по стальному профилированному настилу. Прочность нормальных и наклонных сечений.
9. Прочность анкеровки, смятие рёбер, деформативность комбинированного перекрытия.
10. Номенклатура большепролётных конструкций. Область применения. Особенности. Условия, оказывающие влияние на выбор конструктивной формы.
11. Классификация балочных большепролётных конструкций. Типы компоновки покрытий. Основные сплошные и сквозные несущие конструкции.
12. Компоновка сечения и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой балки.
13. Конструкции основных узлов предварительно напряжённой балки. Расчёт и конструирование.
14. Компоновка и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой фермы. Конструкции основных узлов.
15. Конструкции основных узлов предварительно напряжённой фермы. Расчёт и конструирование.
16. Классификация рамных большепролётных конструкций.
17. Типы компоновки покрытий.
18. Сплошные и сквозные рамы. Основы статического расчёта.
19. Компоновка сплошной рамы с ригелем переменного сечения.
20. Расчёт и конструирование пролётных узлов.
21. Расчёт и конструирование карнизных узлов. Компоновка сквозной рамы с ригелем постоянного сечения.
22. Классификация и типы арочных конструкций. Очертания арок.
23. Особенности приложения нагрузок. Основы статического расчёта.
24. Компоновка арочных покрытий больших пролётов. Система связей.
25. Подбор сечений элементов сплошных и сквозных арок.
26. Расчёт и конструирование пролётных узлов при рядовой компоновке покрытия
27. Расчёт и конструирование пролётных узлов при блочной компоновке покрытия.
28. Конструкции шарнирных узлов арок.

29. Основы расчёта и конструирования пятниковых и балансных шарниров.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Тема курсовой работы: «Балочные конструкции больших пролётов».
Согласно индивидуального задания.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа представлена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Курсовая работа представлена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к

	данному виду работ.
3	Курсовая работа представлена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Курсовая работа представлена на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Компоновка связевых конструкций многоэтажного здания в плане.
2. Усилие самонатяжения затяжки предварительно-напряжённой балки.
3. Усилие предварительного напряжения затяжки предварительно-напряжённой балки. Место теоретического обрыва затяжки. Контролируемое натяжение затяжки.
4. Варианты приложения временной полезной нагрузки на каркас многоэтажного здания с обоснованием необходимости их учёта.
5. Уровень нормальных напряжений в элементах сечения предварительно-напряжённой балки.
6. Компоновка рамных систем.
7. Компоновка комбинированных систем.
8. Особенности приложения полезной нагрузки на перекрытия каркаса.
9. Средняя и пульсационная составляющие ветровой нагрузки на каркас высотного сооружения. Сейсмические воздействия. Основы статического и динамического расчёта каркаса.
10. Расчёт и конструирование основных сварных узлов рамного каркаса.
11. Расчёт и конструирование комбинированного перекрытия по стальному профилированному настилу. Прочность нормальных и наклонных сечений.
12. Прочность анкеровки, смятие рёбер, деформативность комбинированного перекрытия.
13. Номенклатура большепролётных конструкций. Область применения. Особенности. Условия, оказывающие влияние на выбор конструктивной формы.
14. Классификация балочных большепролётных конструкций. Типы компоновки покрытий. Основные сплошные и сквозные несущие конструкции.
15. Компоновка сечения и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой балки.
16. Конструкции основных узлов предварительно напряжённой балки. Расчёт и конструирование.
17. Компоновка и проверка обеспечения несущей способности предварительно напряжённой фермы. Конструкции основных узлов.

- 18.Конструкции основных узлов предварительно напряжённой фермы. Расчёт и конструирование.
- 19.Классификация рамных большепролётных конструкций.
- 20.Типы компоновки покрытий.
- 21.Сплошные и сквозные рамы. Основы статического расчёта.
- 22.Компоновка сплошной рамы с ригелем переменного сечения.
- 23.Расчёт и конструирование пролётных узлов.
- 24.Расчёт и конструирование карнизных узлов. Компоновка сквозной рамы с ригелем постоянного сечения.
- 25.Классификация и типы арочных конструкций. Очертания арок.
- 26.Особенности приложения нагрузок. Основы статического расчёта.
- 27.Компоновка арочных покрытий больших пролётов. Система связей.
- 28.Подбор сечений элементов сплошных и сквозных арок.
- 29.Расчёт и конструирование пролётных узлов при рядовой компоновке покрытия
- 30.Расчёт и конструирование пролётных узлов при блочной компоновке покрытия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)