

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Строительного
наименование факультета
/ Панфилов Д.В. /
И.О. Фамилия
31 августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Строительные конструкции»
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство
подготовки/специальности код и наименование направления

Профиль (специализация) Экспертиза и управление недвижимостью
название профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.
Очная/заочная

Форма обучения Очная/Заочная

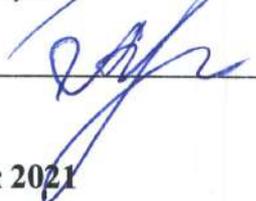
Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы  И.И.Ушаков
подпись

Заведующий кафедрой
Металлических и деревянных
конструкций
наименование кафедры, реализующей дисциплину

 А.А. Свентиков
подпись

Руководитель ОПОП

 Е.А. Чеснокова

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Освоение студентом знаний и умений, необходимых для проектирования, возведения, эксплуатации и ремонта строительных конструкций зданий и сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение основных положений современных норм проектирования строительных конструкций;
- формирование навыков расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость с использованием современных действующих норм проектирования;
- овладение принципами разработки конструктивных решений несущих и ограждающих элементов строительных конструкций зданий и сооружений;
- овладение принципами подготовки проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектных и конструкторских работ строительных конструкций зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные конструкции» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Строительные конструкции» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3-Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

ПК-1-Способен применять маркетинговые технологии с целью оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ

ПК-5-Способен управлять процессами организации оказания услуг и выполнения работ по содержанию и ремонту объектов недвижимости

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-3	Знать методики эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
	Уметь эффективно сотрудничать для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде; предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата

	Владеть пониманием особенностей поведения выделенных групп людей с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности
ПК-1	Знать современный комплекс приемов, способов действия и принятия решений для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ на рынке недвижимости
	Уметь выполнять отдельные работы по оптимизации стоимости оказания услуг и производства работ
	Владеть маркетинговыми технологиями для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ
ПК-5	Знать методики определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения отдельных видов ремонтно-строительных работ на объектах недвижимости
	Уметь оформлять текущую и исполнительскую документацию на выполненные виды ремонтно-строительных работ
	Владеть методиками выбора технологии и технологического оборудования для производства работ

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные конструкции» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	62	62
В том числе:		
Лекции	26	26
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	91	91
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+ экзамен
Общая трудоемкость: академические часы	180	180

зач.ед.	5	5
---------	---	---

Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	153	153
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего , час
1	Тема № 1. Общие сведения о металлических конструкциях. Стальные стали. Основные сведения о работе стальных конструкций	Преимущества и недостатки металлических конструкций. Строительные стали, их классификация и свойства. Основные понятия и определения о работе стали под нагрузкой. Метод предельных состояний. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции.	3	3	7	13
2	Тема № 2. Проектирование соединений стальных конструкций	Классификация соединений стальных конструкций. Виды сварки в строительстве. Проектирование стыковых и угловых сварных соединений. Виды болтов в строительстве. Проектирование болтовых соединений с контролем и без контроля натяжения болтов.	4	6	14	24
3	Тема № 3. Проектирование стальных балочных конструкций. Проектирование стальных колонн. Проектирование стальных ферм	Виды балок и балочных систем. Узлы сопряжения балок. Прокатные и составные балки. Подбор и изменение поперечного сечения. Проектирование ребер балок. Общая и местная устойчивость балок. Опорные узлы стальных балок Классификация колонн. Подбор и проверка сечения стальной центрально сжатой сплошной и сквозной колонны. Проектирование оголовка и базы центрально сжатой колонны Элементы покрытий зданий. Классификация ферм. Подбор и проверка сечения элементов ферм. Проектирование фермы из спаренных уголков	4	6	16	26
4	Тема 4. Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы	Оценка Значение экспериментальных исследований в развитии теории расчета. Три стадии напряженно – деформированного состояния нормальных сечений железобетонных	4	6	16	26

	расчета.	элементов. Методы расчета нормальных сечений по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям. Основные положения, недостатки и преимущества метода. Метод расчета Ж.Б. конструкций по предельным состояниям. Сущность расчета по двум группам предельных состояний. Требования к трещиностойкости и прогибам Ж.Б. Сущность предварительного напряжения железобетона. Преимущества предварительно напряженного железобетона по сравнению с обычным. Способы натяжения арматуры. Назначение величины преднапряжения. Передаточная прочность бетона. Классификация нагрузок по длительности действия. Коэффициенты надежности по нагрузкам и назначению сооружения. Коэффициенты сочетаний.				
5	Тема 5. Расчет прочности железобетонных изгибаемых элементов	Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Граничная относительная высота сжатой зоны. Случаи разрушения. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Элементы таврового сечения. Расчетные случаи. Алгоритм расчета площади сечения ненапрягаемой арматуры, изгибаемых Ж.Б. элементов. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов.	4	6	16	26
6	Тема 6. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов	Классификация сжатых элементов в зависимости от величины эксцентриситета продольной силы. Случаи разрушения сжатых элементов. Расчет прочности сжатых элементов. Особенности конструирования сжатых элементов.	4	6	15	25
7	Тема 7. Области применения деревянных конструкций. Расчет элементов деревянных конструкций	Применение деревянных конструкций в гражданских и промышленных зданиях. Свойства древесины, достоинства и недостатки. Расчетное сопротивление древесины. Расчет сжатых, изгибаемых, сминаемых и скалываемых элементов. Соединения элементов.	3	3	7	13
Итого			26	36	91	153

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Тема № 1. Общие сведения о металлических конструкциях. Строительные стали. Основные сведения о работе стальных конструкций	Преимущества и недостатки металлических конструкций. Строительные стали, их классификация и свойства. Основные понятия и определения о работе стали под нагрузкой. Метод предельных состояний. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции.	1	1	15	17
2	Тема № 2. Проектирование соединений стальных конст-	Классификация соединений стальных конструкций. Виды сварки в строитель-	1	1	20	22

	рукций	стве. Проектирование стыковых и угловых сварных соединений. Виды болтов в строительстве. Проектирование болтовых соединений с контролем и без контроля натяжения болтов.				
3	Тема № 3. Проектирование стальных балочных конструкций. Проектирование стальных колонн. Проектирование стальных ферм	Виды балок и балочных систем. Узлы сопряжения балок. Прокатные и составные балки. Подбор и изменение поперечного сечения. Проектирование ребер балок. Общая и местная устойчивость балок. Опорные узлы стальных балок Классификация колонн. Подбор и проверка сечения стальной центрально сжатой сплошной и сквозной колонны. Проектирование оголовка и базы центрально сжатой колонны Элементы покрытий зданий. Классификация ферм. Подбор и проверка сечения элементов ферм. Проектирование фермы из спаренных уголков	2	2	28	32
4	Тема 4. Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета.	Оценка Значение экспериментальных исследований в развитии теории расчета. Три стадии напряженно – деформированного состояния нормальных сечений железобетонных элементов. Методы расчета нормальных сечений по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям. Основные положения, недостатки и преимущества метода. Метод расчета Ж.Б. конструкций по предельным состояниям. Сущность расчета по двум группам предельных состояний. Требования к трещиностойкости и прогибам Ж.Б. Сущность предварительного напряжения железобетона. Преимущества предварительно напряженного железобетона по сравнению с обычным. Способы натяжения арматуры. Назначение величины преднапряжения. Передаточная прочность бетона. Классификация нагрузок по длительности действия. Коэффициенты надежности по нагрузкам и назначению сооружения. Коэффициенты сочетаний.	0.5	1	18	19.5
5	Тема 5. Расчет прочности железобетонных изгибаемых элементов	Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Граничная относительная высота сжатой зоны. Случаи разрушения. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Элементы таврового сечения. Расчетные случаи. Алгоритм расчета площади сечения ненапрягаемой арматуры, изгибаемых Ж.Б. элементов. Коэффициент армирования. Использование табличных коэффициентов.	1	2	29	32
6	Тема 6. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов	Классификация сжатых элементов в зависимости от величины эксцентриситета продольной силы. Случаи разрушения сжатых элементов. Расчет прочности сжатых элементов. Особенности конст-	0.5	1	22	23.5

		руирования сжатых элементов.				
7	Тема7Области применения деревянных конструкций. Расчет элементов деревянных конструкций	Применение деревянных конструкций в гражданских и промышленных зданиях. Свойства древесины , достоинства и недостатки. Расчетное сопротивление древесины. Расчет сжатых, изгибаемых, сминаемых и скальваемых элементов.Соединения элементов.	2	2	21	25
Итого			8	10	153	171

5.2Переченьлабораторныхработ

Непредусмотреноучебнымпланом

5.3. Перечень практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1	1	Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации на металлические конструкции рабочих площадок производственных зданий: - Анализ справочной и нормативной документации по разработке раздела проектной документации на металлические конструкции, - Анализ современных проектных решений балочных клеток.	1
	3	Выполнение подбора сечения стальной прокатной балки с проверочными расчетами ее несущей способности и деформаций. Оформление расчетов.	2
2	3	Расчет и подбор сечений составных стальных балок с использованием действующей нормативно-справочной документации. Оформление расчетов.	2
3	3	Проверочные расчеты местной устойчивости поясов и стенки составной балки в соответствии с требованиями	2

		действующих норм проектирования металлических конструкций	
4	3	Формирование монтажного стыка отправочных элементов составной балки на болтах, расчет и конструирование стыка	2
5	3	Расчет поясных сварных швов составной балки двутаврового сечения. Формирование и расчет опорной части балки.	2
6	3	Расчет и подбор сечения стержня сплошной центрально-сжатой колонны. Оформление расчетов. Особенности расчета, подбора сечения и конструирования стержня сквозной центрально-сжатой колонны.	2
7	3	Подбор чертежей комплекта проектной документации на металлические конструкции балочной клетки, включая прилагаемые документы: составление схем расположения элементов балочной клетки в разделах КМ и КМД. Основные требования к выполнению чертежей стыковых и узловых соединений элементов балочной клетки раздела проектной документации на металлические конструкции: составление чертежей узловых соединений главной балки с колонной, главной и второстепенной балок, монтажного стыка отправочных элементов главной балки	2
8	3	Расчет прочности нормальных сечении изгибаемых железобетонных элементов, подбор количества арматуры. Решение прямых и обратных задач в различной постановке.	4
9	3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов при действии поперечных сил и изгибающих моментов. Выполняются расчеты плит и балок различного поперечного сечения.	2
10	3	Расчет прочности сжатых железобетонных элементов при различных эксцентриситетах внешней нагрузки, в т.ч. с косвенным армированием	4
11	3	Расчеты центрально и внецентренно сжатых каменных и армокаменных конструкций.	2
12	3	Определение механических характеристик древесины различных пород в соответствии с действующими СП	2
13	3	Расчет и конструирование балочных конструкций из цельной и клееной древесины. Клеи для древесины	3
14	3	Расчет и конструирование деревянных стропильных конструкций крыш. Металлодеревянные фермы.	4
		Итого:	36

Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
-------	----------------------	-------------------------------	---------------------

1	3	Выполнение подбора сечения стальной прокатной балки с проверочными расчетами ее несущей способности и деформаций. Оформление расчетов.	1
2	3	Проверочные расчеты местной устойчивости поясов и стенки составной балки в соответствии с требованиями действующих норм проектирования металлических конструкций. Расчет поясных сварных швов составной балки двутаврового сечения.	2
3	3	Расчет прочности нормальных сечении изгибаемых железобетонных элементов, подбор количества арматуры. Решение прямых и обратных задач в различной постановке.	2
4	3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых железобетонных элементов при действии поперечных сил и изгибающих моментов. Выполняются расчеты плит и балок различного поперечного сечения.	1
5	3	Расчеты центрально и внецентренно сжатых каменных и армокаменных конструкций.	2
6	3	Определение механических характеристик древесины различных пород в соответствии с действующими СП	1
7	3	Расчет и конструирование балочных конструкций из цельной и клееной древесины. Клеи для древесины	1
		Итого:	10

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения, и в 6 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование рабочей площадки»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- компановка рабочей площадки;
- подбор и проверка поперечного сечения вспомогательной прокатной балки;
- подбор и проверка поперечного сечения главной составной балки;
- проектирование опорных ребер составной балки;
- подбор и проверка поперечного сечения сплошной центрально-сжатой колонны;
- проектирование оголовка центрально-сжатой колонны;
- проектирование базы центрально-сжатой колонны

Курсовая работа 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

7.1.1Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
УК-3	Знать методики эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	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 эффективно сотрудничать для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде; предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата	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 пониманием особенностей поведения выделенных групп людей с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	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-1	Знать современный комплекс приемов, способов действия и принятия решений для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ на рынке недвижимости	знание учебного материала; умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		заданий		
	Уметь выполнять отдельные работы по оптимизации стоимости оказания услуг и производства работ	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 маркетинговыми технологиями для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ	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 методики определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения отдельных видов ремонтно-строительных работ на объектах недвижимости	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 оформлять текущую и исполнительскую документацию на выполненные виды ремонтно-строительных работ	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 методиками выбора технологии и технологического оборудования для производства работ	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 5 семестре для очной формы обучения и в 6 семестре для заочной формы обучения по четырех балльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-3	Знать методики эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	Тест	Выполнение тестана 90-100%	Выполнение тестана 80- 90%	Выполнение тестана 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь эффективно сотрудничать для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде; предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата	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 нерешены
	Владеть пониманием особенностей поведения выделенных групп людей с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	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 нерешены
ПК-1	Знать современный комплекс приемов, способов действия и принятия решений для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ на рынке недвижимости	Тест	Выполнение тестана 90-100%	Выполнение тестана 80- 90%	Выполнение тестана 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь выполнять отдельные работы по оптимизации стоимости оказания услуг и производства работ	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 нерешены
	Владеть маркетинговыми технологиями для оптимизации стоимости оказания услуг и	Решение прикладных задач в кон-	Задачи решены в полном объеме и получены верные от-	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный	Продемонстрирован верный ход решения в большинст-	Задачи нерешены

	производственных работ	кредитной предметной области	веты	ответ во всех задачах	ве задач	
ПК-5	Знать методики определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения отдельных видов ремонтно-строительных работ на объектах недвижимости	Тест	Выполнение теста 90-100%	Выполнение теста 80-90%	Выполнение теста 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь оформлять текущую и исполнительскую документацию на выполненные виды ремонтно-строительных работ	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 решены
	Владеть методиками выбора технологии и технологического оборудования для производства работ	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 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. Основное достоинство металлических конструкций:

1. Твердость
2. Легкость
3. Плотность

2. Основной недостаток металлических конструкций:

1. Повышенная огнестойкость
2. Повышенная стоимость
3. Повышенная коррозия

3. Основными механическими испытаниями стали для определения прочностных свойств являются:

1. Сопротивляемость статическим воздействиям
2. Плотность
3. Ударная вязкость

4. Сталь для строительных конструкций назначается в зависимости от:

1. Назначения конструкции
2. Величины нагрузки
3. Предполагаемой длительности эксплуатации

5. Прочность это:

1. Свойство стали сохранять свою форму под нагрузкой
2. Свойство стали деформироваться только в пределах упругой стадии
3. Способность стали сопротивляться внешним воздействиям без разрушения.

6. При достижении временного сопротивления:

1. Образец разрушается
2. Эти напряжения сохраняются незначительное время
3. Деформации образца достигают недопустимого уровня

7. В настоящее время основным методом расчета строительных конструкций является:

1. Метод расчета по допускаемым напряжениям
2. Метод расчета по разрушающим нагрузкам
3. Метод расчета по предельным состояниям

8. Предельное состояние конструкций – это такое состояние, когда:

1. Конструкция теряет устойчивость
2. Конструкция разрушается
3. Конструкция перестает удовлетворять предъявляемым к ней требованиям

9. К первой группе предельных состояний относятся:

1. Состояния, когда конструкция теряет несущую способность или становится полностью непригодной к эксплуатации
2. Состояние, когда конструкция непригодна к нормальной эксплуатации
3. Состояния, когда конструкция разрушается.

10. Ко второй группе предельных состояний относится:

1. Состояние, когда конструкция теряет несущую способность
2. Конструкция приходит в состояние полной непригодности к дальнейшей эксплуатации.
3. Конструкция приходит в состояние непригодности к нормальной эксплуатации.

11. Коэффициент γ_f - это:

1. Коэффициент надежности по нагрузке
2. Коэффициент надежности по назначению
3. Коэффициент надежности по материалу.

12. Коэффициент надежности по нагрузке γ_f учитывает:

1. Вероятность увеличения нагрузки в течение первых пяти лет эксплуатации конструкции
2. Возможность увеличения нагрузки в связи с реконструкцией зданий и сооружений
3. Вероятность увеличения нагрузки в течении всего срока эксплуатации зданий и сооружений.

13. Коэффициент γ_m - это

1. Коэффициент надежности по нагрузке
2. Коэффициент надежности по назначению
3. Коэффициент надежности по материалу.

14. Коэффициент надежности по материалу γ_m учитывает:

1. Неточности при механических испытаниях стали;
2. Возможность отклонения свойств стали от полученных результатов в силу ограниченного количества испытанных образцов;
3. Является коэффициентом запаса прочности.

15. При расчете по первой группе предельных состояний используется величина нагрузки:

1. Эксплуатационная;
2. Циклическая;
3. Предельная.

16. Нормативные сопротивления стали определяются:

1. Метод амитории твердого тела;
2. Анализом аварий, при которых произошло разрушение металлических конструкций;
3. С помощью механических испытаний образцов.

17. R_{un} - это:

1. Нормативное сопротивление стали, установленное по пределу прочности;
2. Расчетное сопротивление стали, установленное по пределу прочности.
3. Нормативное сопротивление стали срезу.

18. R_u - это:

1. Расчетное сопротивление стали срезу.
2. Расчетное сопротивление стали по пределу прочности.
3. Расчетное сопротивление стали по пределу текучести.

19. R_{yn} - это:

1. Нормативное сопротивление стали по пределу прочности;
2. Расчетное сопротивление стали по пределу текучести;

3. Нормативное сопротивление стали по пределу текучести.

20. R_y - это:

1. Расчетное сопротивление стали по пределу текучести;
2. Нормативное сопротивление стали по пределу прочности.
3. Расчетное сопротивление стали по пределу прочности.

21. Чтобы получить расчетное сопротивление стали, нормативное сопротивление стали нужно разделить на:

1. Коэффициент надежности по нагрузке.
2. Коэффициент надежности по назначению.
3. Коэффициент надежности по материалу.

22. При расчете по второй группе предельных состояний используется величина нагрузки:

1. Эксплуатационная.
2. Циклическая.
3. Предельная.

23. Выберите формулу, по которой рассчитываются центрально растянутые стержни по непригодности к эксплуатации:

1. $\frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c$;
2. $\frac{N}{A} \leq R_y \gamma_c$;
3. $\frac{N}{A} \leq R_u \gamma_c / \gamma_u$

24. Выберите формулу, по которой рассчитываются центрально-сжатые элементы по прочности:

1. $\frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c$;
2. $\frac{N}{A} \leq R_y \gamma_c$;
3. $\frac{N}{A} \leq R_u \gamma_c / \gamma_u$.

25. Выберите формулу, по которой проверяется величина нормальных напряжений в изгибаемых элементах, работающих только в упругой стадии

1. $\frac{M}{cW} \leq R_y \gamma_c$
2. $\frac{QS}{J_t} \leq R_s \gamma_c$

3. $\frac{M}{W} \leq R_y \gamma_c$

26. Выберите формулу, по которой проверяется величина нормальных напряжений в изгибаемых элементах, работающих в упруго-пластической области

1. $\frac{M}{cW} \leq R_y \gamma_c$

2. $\frac{QS}{Jt} \leq R_s \gamma_c$

3. $\frac{M}{W} \leq R_y \gamma_c$

27. Выберите формулу, по которой проверяется величина касательных напряжений в изгибаемых элементах

1. $\frac{M}{cW} \leq R_y \gamma_c$

2. $\frac{QS}{Jt} \leq R_s \gamma_c$

3. $\frac{M}{W} \leq R_y \gamma_c$

28. Коэффициент φ (коэффициент продольного изгиба) зависит:

1. От величины нагрузки.
2. От механических свойств стали и гибкости.
3. От величины напряжений, возникающих в образце под нагрузкой.

29. Устойчивость центрально нагруженного стержня можно повысить:

1. С помощью связей, уменьшающих расчетную длину элемента.
2. За счет применения более прочной стали.
3. За счет применения менее прочной стали.

30. К центрально-сжатым стержням относятся элементы, у которых сила приложена с эксцентриситетом

1. $e < \frac{i}{20} + \frac{l_{ef}}{750}$

2. $e = \frac{i}{20} + \frac{l_{ef}}{750}$

3. $e > \frac{i}{20} + \frac{l_{ef}}{750}$

31. Расчетная длина колонны зависит от

1. величины нагрузки
2. размеров поперечного сечения
3. опорных закреплений стержня

32. Гибкость элемента определяется по формуле

$$1. \bar{\lambda} = \frac{l_{ef}}{i} \sqrt{\frac{R_y}{E}}$$

$$2. \lambda = \frac{l_{ef}}{i}$$

$$3. \bar{\lambda}_w = 1,30 + 0,15\lambda \quad \text{---}2$$

33. Условная гибкость элемента определяется по формуле

$$1. \bar{\lambda} = \frac{l_{ef}}{i} \sqrt{\frac{R_y}{E}}$$

$$2. \lambda = \frac{l_{ef}}{i}$$

$$3. \bar{\lambda}_w = 1,30 + 0,15\lambda \quad \text{---}2$$

34. Повысить местную устойчивость стенки колонны сплошного сечения можно

1. Приняв более прочную сталь
2. Увеличив толщину стенки
3. Увеличив толщину пояса.

35. Устойчивость поясов двутавровой колонны с некаймленными ребрами проверяется по формуле

$$1. \frac{b_{ef}}{t} \leq 0,5 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

$$2. \frac{b_{ef}}{t} \leq (0,40 + 0,07\bar{\lambda}) \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

$$3. \frac{b_{ef}}{t} \leq (0,36 + 0,10\bar{\lambda}) \sqrt{\frac{E}{R_y}}$$

36. Равноустойчивой колонной считается та, у которой

$$1. \lambda_x = \lambda_y$$

$$2. \lambda_x = \lambda_{ef}$$

$$3. \lambda_x = \lambda_1$$

37. Сечение центрально-сжатых колонн проектируется по принципу:

1. Равноустойчивости.
2. Равнопрочности.
3. Ни одно из утверждений не верно.

38. Появление поперечной силы в центрально-сжатой колонне вызывается

1. эксплуатационной нагрузкой
2. монтажной нагрузкой
3. искривлением оси стержня при потере устойчивости.

39. Величина поперечной силы в центрально-сжатой колонне определяется

1. из построения эпюры изгибающего момента
2. как величина, зависящая от площади стержня
3. из построения эпюры поперечной силы.

40. Соединительные планки сквозных колонн работают

1. на растяжение
2. на сжатие
3. на изгиб

41. Диафрагмы в сквозных колоннах и поперечные ребра жесткости в сплошных колоннах ставятся для:

1. Повышения прочности стержня
2. Повышения местной устойчивости стенки и поясов стержня
3. Повышения крутильно-изгибной жесткости стержня.

42. В базах колонн опорная плита работает на

1. сжатие
2. смятие
3. изгиб

43. Размер опорной плиты базы колонны в плите рассчитывается

1. на продавливание стержнем колонны
2. на смятие опорной плиты стержнем колонны
3. на смятие материала фундамента

44. Толщину плиты базы центрально-сжатой колонны определяют из условия ее прочности:

1. Наизгиб;
2. Насмятие;
3. Насжатие.

45. Траверсы базы колонн предназначены

1. для объединения ветвей в единое целое
2. для соединения стержня колонны с опорной плитой
3. для передачи нагрузки от стержня колонны на опорную плиту.

46. Высота траверсы базы колонн назначается

1. в зависимости от расстояния между соединительными элементами стержня

2. длиной швов, которым траверса приваривается к стержню
3. пропорционально толщине траверсы.

47. Продольное ребро жесткости в оголовке колонны предназначено

1. для повышения устойчивости стенки колонны
2. для передачи усилия от опорной плиты на стенку колонны
3. для повышения крутильной жесткости колонны в месте передачи усилия.

48. Траверса в оголовке сквозных колонн предназначена

1. для объединения ветвей в единое целое
2. для повышения крутильной жесткости колонны
3. для передачи усилия от опорной плиты на ветви.

49. Приведенная гибкость центрально-сжатой сквозной колонны относительно свободной оси зависит:

1. От конструкции соединения ветвей.
2. От количества ветвей.
3. От количества ветвей и конструкции их соединения.

50. Сквозная колонна может потерять несущую способность:

1. Только от потери устойчивости стержня в целом.
2. Только от потери устойчивости отдельной ветви на участке между узлами крепления раскосов или планок.
3. От потери устойчивости стержня в целом и от потери устойчивости отдельной ветви на участке между узлами крепления раскосов или планок.

51. Расстояние между ветвями сквозной центрально-сжатой колонны определяется на основе принципа равноустойчивости из условия:

1. Прочности стержня в целом
2. Устойчивости от носительно свободной оси.
3. Устойчивости относительно материальной оси.

52. Расчетная длина отдельной ветви сквозной центрально-сжатой колонны равна:

1. Расстоянию между узлами крепления раскосов или планок.
2. Расстоянию между точками закрепления концов стержня колонны с учетом коэффициента μ .
3. Расстоянию между ветвями.

53. При использовании закритической работы стенки в расчетное сечение включается:

1. Только поперечное сечение ребер.
2. Участки стенки в отсеках примыкающих к расчетному сечению.

3. Крайние участки тонки по $0,65 \cdot t_w \sqrt{\frac{E}{R_y}}$

54. В стержнях ферм возникает усилие:

1. Осевое усилие
2. Изгиб
3. Осевое усилие с кручением

55. Оптимальное очертание фермы должно соответствовать:

1. Эпюре поперечных сил
2. Эпюре изгибающих моментов
3. Эпюре прогибов

56. Угол наклона раскосов в фермах с треугольной решеткой должен быть:

1. $30-45^{\circ}$
2. $35-55^{\circ}$
3. $45-60^{\circ}$

57. Нагрузка к ферме должна быть приложена:

1. Равномерно распределена по верхнему поясу фермы
2. Сосредоточенными силами, приложенными в узлах
3. Сосредоточенными силами, расположенными на равных расстояниях друг от друга.

58. Расчетная длина стержней сжатого пояса в плоскости фермы принимается равной

1. $0,8$ геометрической длины
2. Геометрической длине
3. Расстоянию между узлами, закрепленными связями.

59. Расчетная длина опорного раскоса в плоскости фермы принимается равной

1. $0,8$ геометрической длины
2. Геометрической длине
3. Расстоянию между узлами, закрепленными связями.

60. Расчетная длина сжатых стоек и раскосов (кроме опорного) ферм в плоскости ферм принимается равной

1. $0,8$ геометрической длины
2. Геометрической длине
3. Расстоянию между узлами, закрепленными связями.

61. Расчетная длина сжатых элементов ферм из парных уголков из

плоскости фермы принимается равной

1. 0,8 геометрической длины
2. Геометрической длине
3. Расстоянию между узлами, закрепленными связями.

62. Гибкость сжатых поясов, опорных стоек и раскосов должна быть

1. $\lambda \leq 180 - 60\alpha$, $\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} \geq 0,5$
2. $\lambda \leq 210 - 60\alpha$, $\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} \geq 0,5$
3. $\lambda \leq 200$

63. Гибкость сжатых элементов ферм, кроме поясов, опорных стоек и раскосов должна быть

1. $\lambda \leq 180 - 60\alpha$, $\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} \geq 0,5$
2. $\lambda \leq 210 - 60\alpha$, $\alpha = \frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} \geq 0,5$
3. $\lambda \leq 200$

64. Совместность работы уголков в растянутых стержнях ферм обеспечиваются прокладками, установленными на расстоянии не более (i- радиус инерции)

1. 40 i
2. 60 i
3. 80 i.

65. Совместность работы уголков в сжатых стержнях ферм обеспечивается прокладками, установленными на расстоянии не более (i- радиус инерции)

1. 40 i
2. 60 i
3. 80 i.

66. Сечение сжатых элементов ферм проверяется по формуле:

1. $\frac{N}{A} \leq R_y \gamma_c$
2. $\frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c$
3. $\frac{N}{\varphi_e A} \leq R_y \gamma_c$

67. Сечение растянутых элементов ферм проверяется по формуле:

1. $\frac{N}{A} \leq R_y \gamma_c$
2. $\frac{N}{\varphi A} \leq R_y \gamma_c$
3. $\frac{N}{\varphi_e A} \leq R_y \gamma_c$

68. Гибкость растянутых стержней ферм ограничивают, т.к.:

1. Длинные и тонкие стержни могут провисать под действием собственного веса и колебаться от других воздействий.
2. Стержни могут потерять устойчивость.
3. Стержни могут потерять прочность.

69. Основные достоинства железобетона:

- а. Малый собственный вес
- б. Высокая пластичность
- в. Высокая прочность и огнестойкость
- г. Простая переделка конструкций

70. Высокопрочная арматурная сталь обладает:

- а. Высокой пластичностью
- б. Физическим пределом текучести
- в. Условным пределом текучести
- г. Хорошей свариваемостью

71. Класс бетона, это:

- а. Кубиковая прочность бетона
- б. Призменная прочность бетона
- в. Расчетная прочность бетона
- г. Нормативная прочность бетона

72. Набор прочности бетоном происходит в течении:

- а. Длительного времени при благоприятных условиях
- б. Только в течении 28 суток
- в. Только в течении 40 суток
- г. Первых 2-х недель после укладки

73. Конструктивная арматура предназначена для:

- а. Для сохранности защитного слоя бетона
- б. Увеличения запаса прочности
- в. Для уменьшения коэффициента армирования
- г. Восприятия усилий от неучтенных в расчете факторов

74. В современных нормах принят метод расчета по:

- а. Допускаемым усилиям

- б. По разрушающим нагрузкам
- в. По главным сжимающим напряжениям
- г. По предельным состояниям

75. Переармированный железобетонный элемент, это:

- а. Элемент, у которого отн. высота сжатой зоны больше предельной
- б. Элемент, обладающий большой несущей способностью
- в. Элемент в котором установлено более двух арматурных стержней
- г. Элемент с большим запасом прочности

76. Цель расчетов по первой группе предельных состояний:

- а. Обеспечить жесткость элемента
- б. Обеспечить прочность и устойчивость
- в. Проверить трещиностойкость
- г. Проверить ширину раскрытия трещин

77. Для повышения жесткости и трещиностойкости железобетонных элементов применяют:

- а. Увеличение модуля упругости стальной арматуры
- б. Снижение прочности бетона
- в. Уменьшение коэффициента армирования
- г. Предварительное напряжение

78. Двойное армирование в железобетонных элементах, это:

- а. Установка двух стержней в растянутой зоне балки
- б. Установка двух стержней в сжатой зоне балки
- в. Установка двойного количества арматуры
- г. Расположение арматуры в сжатой и растянутой зоне балки

79. Расчетный эксцентриситет, это:

- а. Длительная ползучесть бетона
- б. Снижение прочности арматуры
- в. Эксцентриситет получаемый из статического расчета
- г. Эксцентриситет получаемый как сумма случайных эксцентриситетов

80. Центральное сжатый: элемент, это

- а. Элемент, работающий без эксцентриситетов
- б. Элемент, работающий с расчетным эксцентриситетом
- в. Элемент, работающий со случайным эксцентриситетом
- г. Элемент, часть сечения которого расчлунута

81. Поперечные стержни конструктивной арматуры в сжатом элементе предназначены для:

- а. Обеспечения устойчивости продольных стержней
- б. Удобства изготовления конструкции
- в. Повышения прочности бетона

г. Восприятия продольных усилий

82. Косвенную поперечную арматуру в сжатых элементах устанавливают для:

- а. Обеспечения устойчивости продольных стержней
- б. Удобства изготовления конструкции
- в. Повышения несущей способности элемента
- г. Экономии арматуры

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Согласно требований СП 16.13330 назначите сталь для стальной конструкции при следующих исходных данных: 2 группа конструкции, расчетная температура -50°C :

- С235;
- С245;
- С255;
- 09Г2С.

2. Согласно требований СП 16.13330 назначите сталь для стальной конструкции при следующих исходных данных: 4 группа конструкции, расчетная температура -40°C :

- С235;
- С245;
- С255;
- С345.

3. Согласно требований СП 16.13330 назначите сталь для стальной конструкции при следующих исходных данных: труба по ГОСТ 10706-76; 3 группа конструкции, расчетная температура -40°C :

- ВСтЗкп;
- ВСтЗпс;
- ВСтЗсп;
- С245.

4. Согласно требований СП 16.13330 примите нормативное сопротивление для стальной конструкции изготовленной из фасонного проката толщиной 24 мм и стали С345:

- $470 \text{ Н} / \text{мм}^2$;
- $460 \text{ Н} / \text{мм}^2$;
- $305 \text{ Н} / \text{мм}^2$;
- $325 \text{ Н} / \text{мм}^2$.

5. Согласно требований СП 16.13330 примите тип электрода для соединения стальной конструкции с $R_{un} = 380 \text{ Н} / \text{мм}^2$:

- Э42;
- Э46;
- Э50;

- Э60.

6. Согласно требований СП 16.13330 примите расчетное сопротивление срезу болта класса прочности 8.8:

- 210 Н/мм^2 ;
- 330 Н/мм^2 ;
- 415 Н/мм^2 ;
- 425 Н/мм^2 .

7. Согласно требований СП 16.13330 примите нормативное сопротивление растяжению болта класса прочности 10.9:

- 755 Н/мм^2 ;
- 630 Н/мм^2 ;
- 560 Н/мм^2 ;
- 1040 Н/мм^2 .

8. Согласно требований СП 16.13330 назначьте коэффициент условия работы болтового соединения без контроля натяжения для следующих условий: многоболтовое соединение на срез при болтах класса точности В:

- 0,8;
- 0,9;
- 1,0.

9. Согласно требований СП 16.13330 назначьте коэффициент условия работы болтового соединения без контроля натяжения для следующих условий: многоболтовое соединение на смятие при болтах класса точности А, R_{un} св.285 и до 375 Н/мм^2 ; $1,5 \leq a/d \leq 2$:

- 1,0;
- $0,4a/d + 0,2$;
- $0,5a/d$.

10. Согласно требований СП 16.13330 назначьте коэффициент трения фрикционного болтового соединения длягазопламенной обработке поверхностей:

- 0,58;
- 0,42;
- 0,35;
- 0,25.

11. Согласно требований СП 16.13330 назначьте коэффициент γ_h фрикционного болтового соединения при посадке болтов $\delta = 2 \div 3 \text{ мм}$ и действии статической нагрузки:

- 1,12;
- 1,17;
- 1,30.

12. Нормированная влажность древесины при которой определяются ее расчетные характеристики

- 52%;
- 30%;

12%;

18%.

13. С увеличением влажности древесины в пределах до 30% прочностные характеристики древесины:

Увеличиваются;

Уменьшаются;

Не изменяются.

14. Изменение линейных размеров древесины происходит при изменении влажности в пределах:

0%...50%;

12%...60%;

0%...30%;

0%...100%.

15. Граничная величина влажности древесины, при превышении которой может начаться ее гниение

12%;

30%;

20%;

53%.

16. Необходимыми условиями для начала процесса гниения древесины являются

Влажность древесины более 20%, температура более +5⁰С;

....Влажность древесины более 20%, температура более +5⁰С; наличие кислорода;

.....Влажность древесины менее 20%, температура более +5⁰С; наличие кислорода.

17. Нормированная плотность эталонных пород древесины 650 кг/м³;

700 кг/м³;

500 кг/м³;

1015 кг/м³.

18. Теплопроводность древесины поперек волокон относительно кирпичной кладки и ж.б.

Выше;

Ниже;

Равна.

19. Прочность древесины вдоль волокон по сравнению с прочностью поперек волокон

Равна;

Ниже;

Выше.

20. К хрупким видам разрушения древесины относятся разрушение при

Растяжении и скалывании вдоль волокон;

Сжатии вдоль волокон и смятии поперек волокон;

Изгибе.

21. Величина модуля упругости древесины E вдоль волокон, принятая в нормах равна

25000 МПа;

10000 МПа;

206000 МПа.

22. Базовое значение коэффициента длительного сопротивления древесины $m_{дл}$ 0,43;

0,95;

0,66;

0,53.

23. Ползучесть древесины это

Рост деформаций при увеличении нагрузки;

Рост деформаций при постоянной нагрузке;

Изменение положения опор конструкции.

23. Стеклотекстолиты это:

Синтетические полимерные материалы, армированные древесными шпонами;

Синтетические полимерные материалы, армированные стеклянными волокнами;

Синтетические полимерные материалы, армированные стеклотканями;

Синтетические полимерные материалы, армированные стальной арматурой;

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Оцените несущую способность стыкового прямого сварного соединения со следующими исходными данными:

- $N = 400 \text{ кН}$; $b = 400 \text{ мм}$; $t = 10 \text{ мм}$; сталь С245; контроль визуальный;

- $N = 450 \text{ кН}$; $b = 400 \text{ мм}$; $t = 12 \text{ мм}$; сталь С245; контроль инструментальный;

- $N = 500 \text{ кН}$; $b = 480 \text{ мм}$; $t = 10 \text{ мм}$; сталь С245; контроль визуальный;

- $N = 480 \text{ кН}$; $b = 500 \text{ мм}$; $t = 10 \text{ мм}$; сталь С255; контроль инструментальный.

2. Оцените несущую способность стыкового косого сварного соединения со следующими исходными данными:

- $N = 400 \text{ кН}$; $b = 400 \text{ мм}$; $t = 10 \text{ мм}$; $\alpha = 75^\circ$; сталь С245; контроль визуальный;

- $N = 450 \text{ кН}$; $b = 400 \text{ мм}$; $t = 12 \text{ мм}$; $\alpha = 80^\circ$; сталь С245; контроль инструментальный;

- $N = 500 \text{ кН}$; $b = 480 \text{ мм}$; $t = 10 \text{ мм}$; $\alpha = 80^\circ$; сталь С245; контроль визуальный;

- $N = 480 \text{ кН}$; $b = 500 \text{ мм}$; $t = 10 \text{ мм}$; $\alpha = 75^\circ$ сталь С255; контроль инструментальный.

3. Оценить несущую способность болтового стыка с двусторонними накладками, болты без контроля натяжения, со следующими исходными данными:

- $N = 800 \text{ кН}$; пояс $200 \cdot 8 \text{ мм}$; накладка $200 \cdot 5 \text{ мм}$; сталь С255; болты М20 класс 8.8;

- $N = 800 \text{ кН}$; пояс $200 \cdot 12 \text{ мм}$; накладка $200 \cdot 5 \text{ мм}$; сталь С285; болты М20 класс 8.8;

- $N = 1000 \text{ кН}$; пояс $280 \cdot 8 \text{ мм}$; накладка $280 \cdot 5 \text{ мм}$; сталь С255; болты М20 класс 8.8;

- $N = 1200 \text{ кН}$; пояс $280 \cdot 10 \text{ мм}$; накладка $200 \cdot 4 \text{ мм}$; сталь С285; болты М20 класс 8.8;

4. Оценить несущую способность болтового стыка с двусторонними накладками, болты с контролем натяжения, со следующими исходными данными:

- $N = 840 \text{ кН}$; пояс $200 \cdot 8 \text{ мм}$; накладка $200 \cdot 5 \text{ мм}$; сталь С255; болты М20 сталь 40Х;

- $N = 880 \text{ kH}$; пояс $200 \cdot 12 \text{ мм}$; накладка $200 \cdot 5 \text{ мм}$; сталь С285; болты М20 сталь 40Х;

- $N = 1100 \text{ kH}$; пояс $280 \cdot 8 \text{ мм}$; накладка $280 \cdot 5 \text{ мм}$; сталь С255; болты М20 сталь 40Х;

- $N = 1250 \text{ kH}$; пояс $280 \cdot 10 \text{ мм}$; накладка $200 \cdot 4 \text{ мм}$; сталь С285; болты М20 сталь 40Х;

5. Оценить несущую способность по нормальным напряжениям прокатной балки из двутавра по ГОСТ 8239 при следующих исходных данных:

- $l = 12,5 \text{ м}$; $q = 180 \text{ kH / м}$; балка №20; сталь С255;

- $l = 14,5 \text{ м}$; $q = 170 \text{ kH / м}$; балка №18; сталь С245;

- $l = 15,5 \text{ м}$; $q = 220 \text{ kH / м}$; балка №24; сталь С285;

- $l = 14,5 \text{ м}$; $q = 190 \text{ kH / м}$; балка №20; сталь С285;

6. Оценить несущую способность по предельно допустимым прогибам прокатной балки из двутавра по ГОСТ 8239 при следующих исходных данных:

- $l = 14,5 \text{ м}$; $q^n = 190 \text{ kH / м}$; балка №20; сталь С255; $[f/l] = 1/400$;

- $l = 13,5 \text{ м}$; $q^n = 170 \text{ kH / м}$; балка №22; сталь С245; $[f/l] = 1/400$;

- $l = 16,5 \text{ м}$; $q^n = 200 \text{ kH / м}$; балка №18; сталь С285; $[f/l] = 1/400$;

- $l = 15,5 \text{ м}$; $q^n = 240 \text{ kH / м}$; балка №24; сталь С285; $[f/l] = 1/400$.

7. Оценить несущую способность сплошной центрально-сжатой колонны из прокатного двутавра по ГОСТ 8239 при следующих исходных данных:

- $N = 3200 \text{ kH}$; $l_0 = 9,0 \text{ м}$; $\mu = 0,7$; сталь С255; двутавр №40;

- $N = 3450 \text{ kH}$; $l_0 = 8,2 \text{ м}$; $\mu = 1,0$; сталь С245; двутавр №36;

- $N = 3000 \text{ kH}$; $l_0 = 9,6 \text{ м}$; $\mu = 0,7$; сталь С285; двутавр №40;

- $N = 3800 \text{ kH}$; $l_0 = 9,4 \text{ м}$; $\mu = 1,0$; сталь С285; двутавр №36.

8. Оценить несущую способность сквозной двухветвевой центрально-сжатой колонны из прокатного двутавра по ГОСТ 8239 при следующих исходных данных:

- $N = 3200 \text{ kH}$; $l_0 = 9,0 \text{ м}$; $\mu = 0,7$; сталь С255; двутавр №24;

- $N = 3450 \text{ kH}$; $l_0 = 8,2 \text{ м}$; $\mu = 1,0$; сталь С245; двутавр №22;

- $N = 3000 \text{ kH}$; $l_0 = 9,6 \text{ м}$; $\mu = 0,7$; сталь С285; двутавр №20;

- $N = 3800 \text{ kH}$; $l_0 = 9,4 \text{ м}$; $\mu = 1,0$; сталь С285; двутавр №26.

9. Назначить размеры и подобрать одиночную арматуру в монолитном ригеле таврового сечения пролетом 5.1 м. При следующих исходных данных:

$R_b = 22 \text{ МПа}$, $\gamma_{b2} = 0.9$. Продольная рабочая арматура класса А400. $R_s = 355 \text{ МПа}$. Изгибающий момент $M = 208.5 \text{ кНм}$.

, $R_b = 22 \text{ МПа}$, $\gamma_{b2} = 0.9$. Продольная рабочая арматура класса А400. $R_s = 355 \text{ МПа}$. Изгибающий момент $M = 30262.8 \text{ кНм}$.

, $R_b=25\text{МПа}$, $\gamma_{b2}=0.9$. Продольная рабочая арматура класса А400. $R_s=355\text{МПа}$. Изгибающий момент $M=202.4\text{кНм}$.

, $R_b=22\text{МПа}$, $\gamma_{b2}=0.9$. Продольная рабочая арматура класса А400. $R_s=355\text{МПа}$. Изгибающий момент $M=104.5\text{кНм}$.

Индивидуальные задания для решения задач типа 1 (по изгибающему моменту M_1) и типа 2 (по изгибающему моменту M_2).

Таблица

Варианты заданий						
№	b, мм	h, мм	Класс бетона	Класс арматуры	M_1 , кН*м	M_2 , кН*м
1	300	600	B20	A-400	208,3	215
2	300	600	B25	A-400	262,8	270
3	250	500	B30	A-400	202,4	220
4	200	400	B15	A-400	52,3	60
5	250	550	B20	A-300	104,5	120
6	200	450	B25	A-400	113,7	120
7	200	400	B30	A-300	53,0	60
8	250	500	B15	A-400	144,8	150
9	200	500	B20	A-300	154,5	170
10	300	700	B35	A-400	240,3	255
11	300	700	B30	A-300	275,5	300
12	200	550	B15	A-400	156,3	170
13	300	600	B20	A-400	265,9	270
14	200	450	B25	A-400	119,5	125
15	250	550	B30	A-300	118,9	125
16	250	600	B25	A-400	200,4	220
17	200	450	B25	A-400	150	170
18	200	400	B30	A-300	160	170
19	250	500	B15	A-400	163	170
20	200	500	B25	A-300	200	215
21	250	400	B30	A-400	130	150
22	200	550	B15	A-300	150,9	165
23	250	450	B25	A-400	114,7	120
24	200	500	B30	A-300	102,0	120
25	300	700	B35	A-400	249,1	270

10. Подобрать растянутую арматуру в монолитном изгибаемом элементе таврового сечения по данным 9.1.

Геометрические размеры изгибаемого железобетонного элемента $b=300$ $h=600$ $b_f'=480$ $h_f'=100$ $a=38\text{мм}$.

11. Назначить размеры и подобрать растянутую продольную арматуру в сборном ригеле перекрытия, опирание плит перекрытия на балку с обеих сторон минимум по 100мм, зазор между плитами перекрытия 20мм. Пролет ригеля 6м. Опирание на кирпичные стены 250мм. Пролет 6м.

12. Проверить прочность элемента Геометрические размеры изгибаемого железобетонного элемента $b=300\text{мм}$, $h=600\text{мм}$, $b_f'=480\text{мм}$, $h_f'=100\text{мм}$ $a=a'=38\text{мм}$.

13. Выполнить подбор сечения деревянной балки из цельной древесины : пролет балки 5 м, шаг балок 2 м, суммарная нормативная нагрузка на балку 12кН/пм, древесина сосна 2 сорта.

14. Выполнить расчет и компоновку нормального сечения клееной де-

ревянной балки согласно следующим исходным данным: шаг балок 5 м, пролет балки 12м, суммарная нормативная нагрузка на покрытие 25 кПа, древесина береза 2 сорта

15. Выполнить расчет на скалывание в опорной зоне для балки, рассчитанной по заданию 2.

16. Выполнить расчет по второму предельному состоянию балки, рассчитанной по заданию 2.

17. Выполнить проверку устойчивости плоской формы деформирования по усилиям, полученным в задании 2.

18. Рассчитать сечение деревянной сплошной центрально-сжатой стойки, если ее высота составляет 10м, продольная сжимающая сила 2500кН, древесина лиственница 1 сорт.

19. Рассчитать и скомпоновать сечение деревянного двухпролетного щита покрытия. Шаг прогонов 1.2м Нагрузка от покрытия 3кН/м². Древесина пихта 2 сорт

20. Выполнить расчет на смятие в опорной зоне для балки, рассчитанной по заданию 2. Глубина опирания балки 300мм.

21. Выполнить расчет и компоновку сечения деревянного неразрезного спаренного прогона согласно следующим исходным данным: шаг балок 5 м, пролет балки 12м, суммарная расчетная нагрузка на покрытие 2 кПа, древесина клен 2 сорта

10. Рассчитать нагельный стык неразрезного прогона, исходные данные принять по заданию 9. Гвозди принять диаметром

22. Выполнить компоновку и чертеж монтажных схем балочного покрытия с маркировкой ее элементов: главные балки имеют пролет 12м, второстепенные 5, шаг второстепенных балок 2м, полезная высота до низа главных балок – 10м. Сформировать систему связей каркаса, считая, что сопряжения основных несущих элементов между собой шарнирное, колон с фундаментом – шарнирное.

23. Выполнить чертеж узла опирания балки на кирпичную стену сверху с необходимыми проекциями.

24. Выполнить эскиз узла сопряжения балок с деревянными прогонами

25. Выполнить эскиз этажного узла сопряжения щитов с прогоном впокрытии.

26. Выполнить эскиз шарнирной базы деревянной стойки.

16. Для рассчитанной клееной двухскатной балки выполнить чертеж КД.

27. Для рассчитанной составной балки сформировать спецификацию древесины.

28. Выполнить компоновочные схемы каркаса одноэтажного однопролетного производственного здания, показать систему связей: пролет здания 24м, длина здания 90м, шаг поперечных рам 6м.

29. Сформировать монтажные схемы чертежа КД балочного покрытия, исходные данные принять по заданию.

30. Выполнить чертеж двухпролетного дощато-гвоздевого щита покрытия

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Учебным планом зачет не предусмотрен

7.2.5. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Цель расчета строительных конструкций и группы предельных состояний. Основы расчета металлических конструкций.
2. Нормативные и расчетные сопротивления. Нормативные и расчетные нагрузки. Классификация нагрузок и воздействий. Сочетания нагрузок.
3. Свойства стали. Классификация и нормирование сталей.
4. Выбор стали. Сортамент.
5. Работа стали при одноосном и сложном напряженном состояниях.
6. Классификация сварных швов. Сварочные напряжения и деформации. Конструктивные требования к сварным швам.
7. Расчет сварных соединений со стыковыми и угловыми швами.
8. Виды болтов. Виды болтовых соединений. Расчет соединений на болтах без контролируемого натяжения.
9. Расчет соединений на высокопрочных болтах. Конструирование болтовых соединений.
10. Основы расчета изгибаемых элементов.
11. Общая устойчивость изгибаемых элементов.
12. Местная устойчивость сжатой полки двутавровой балки. Местная устойчивость стенки двутавровой балки. Ребра жесткости стенки балки.
13. Определение оптимальной и минимальной высоты балки.
14. Общая характеристика балочных конструкций. Типы балочных клеток. Узлы сопряжения балок между собой.
15. Подбор и проверка сечения стальной прокатной балки.
16. Подбор и проверка сечения составной стальной балки.
17. Соединение поясов составной стальной балки со стенкой сварными швами.
18. Стыки балок, их классификация в зависимости от условий сборки, типов балок и видов соединений. Сварные стыки прокатных балок. Сварные стыки составных сварных балок.
19. Стык составной сварной балки на болтах без контролируемого натяжения.
20. Стык составной сварной балки на высокопрочных болтах.
21. Расчёт на прочность центрально растянутых или сжатых элементов. Расчёт на устойчивость центрально сжатых элементов.
22. Сплошные колонны. Подбор и проверка двутаврового сечения сплошной центрально сжатой колонны, включая проверку местной устойчивости ее элементов.
23. Конструктивные особенности сквозных колонн. Влияние решетки на устойчивость сквозной колонны.
24. Подбор и проверка сечения сквозной центрально сжатой колонны на планках. Определение расстояния между ветвями сквозной колонны на планках.
25. Расчет планок сквозной стальной центрально сжатой колонны.
26. Расчет и конструирование оголовков центрально сжатых колонн при опирании балок сверху.
27. Конструирование и расчет базы стальной центрально сжатой колонны.
28. Определение внецентренно сжатых стальных колонн. Подбор и проверка сечения сплошной внецентренно сжатой колонны в плоскости действия момента.
29. Проверка сечения стальной сплошной внецентренно сжатой колонны из плоскости действия момента.

30. Местная устойчивость поясов и стенки стальной сплошной внецентренно сжатой колонны. Расстановка и конструкция поперечных ребер жесткости.
31. Подбор сечения стальной сквозной внецентренно сжатой колонны. Проверка устойчивости ее ветвей из плоскости рамы.
32. Расчет и конструкция раскосной решетки стальной сквозной внецентренно сжатой колонны. Проверка устойчивости ветвей колонны в плоскости рамы.
33. Проверка устойчивости стальной сквозной внецентренно сжатой колонны в плоскости действия момента как единого стержня.
34. Конструирование и расчет базы стальной внецентренно сжатой колонны.
35. Конструирование и расчет анкерных болтов стальной внецентренно сжатой колонны.
36. Сущность ЖБ. Достоинства и недостатки ЖБ.
37. Метод расчета ЖБ по допускаемым напряжениям.
38. Метод расчета ЖБ по разрушающим нагрузкам.
39. Условия существования ЖБ. Толщина защитного слоя.
40. Метод расчета ЖБ по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.
41. Конструирование монолитных железобетонных плит. Основные положения расчета.
42. Конструирование круглопустотных железобетонных плит. Основные положения расчета.
43. Конструирование ребристых железобетонных плит. Основные положения расчета.
44. Конструирование железобетонных балок.
45. Стадии напряженного состояния нормального сечения ЖБ изгибаемого элемента.
46. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием.
47. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой.
48. Виды разрушения изгибаемых элементов на действие поперечных сил. Расчет прочности на действие поперечных сил по наклонной сжатой полосе.
49. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие поперечных сил.
50. Расчет внецентренно сжатых элементов с большими эксцентриситетами.
51. Расчет внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами.
52. Сжатые элементы. Учет гибкости.
53. Фундаменты. Общие сведения. Отдельные фундаменты.
54. Расчет центрально-нагруженных фундаментов.
55. Внецентренно-нагруженные фундаменты.
56. Ленточные фундаменты.
57. Сплошные фундаменты.
58. Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии. Деформации кладки.
59. Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Центральное сжатие.
60. Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Внецентренное сжатие.
61. Армированные каменные конструкции (сетчатое армирование, продольное армирование)
62. Элементы, усиленные обоями.
63. Преднапряженный ЖБ. Общие положения. Преимущества. Области применения.
64. Сырьевые ресурсы России для производства конструкций из дерева и пластмасс
65. Основные свойства древесины как конструкционного материала. Достоинства и недостатки.
66. Виды конструкционных пластмасс Их физико-механические характеристики. Достоинства и недостатки. Область применения.

67. Древесные пластики, их свойства и область применения. Достоинства и недостатки.
68. Рациональные области применения деревянных и пластмассовых конструкций.
69. Стеклопластики, их свойства и область применения. Достоинства и недостатки.
70. Полимербетоны. Их физико-механические характеристики. Область применения. Достоинства и недостатки. Область применения.
71. Зависимость прочности и деформативности древесины и конструкционных пластмасс от влажности, температуры.
72. Неконструкционные пластмассы. Их физико-механические характеристики. Пенопласты. Термопласты. Достоинства и недостатки. Область применения.
73. Синтетические смолы для производства полимерных материалов. Клеи для склеивания древесины. Их виды и условия применения. Технология склеивания.
74. Физико-механические характеристики основных пород древесины. Породы древесины. Стандартные образцы для испытаний. Понятие масштабного эффекта.
75. Длительное сопротивление древесины и пластмасс. Затухающая и незатухающая ползучесть
76. Огнестойкость и возгораемость деревянных конструкций.
Конструктивные и химические средства защиты от возгорания.
77. Влажность древесины. Значение усушки и разбухания. Коробление.
78. Сушка древесины. Источники увлажнения конструкций при эксплуатации.
79. Биологические поражения древесины. Конструктивные и химические меры борьбы с гниением.
80. Особенности применения метода предельных состояний для проектирования конструкций из дерева и пластмасс
81. Определение нормативных и расчетных нагрузок на конструкции. Постоянные, временные и особые нагрузки. Сочетания нагрузок.
82. Нормативные и расчетные сопротивления древесины. Закон нормального распределения. Коэффициенты условий работы
83. Расчет центрально-сжатых и центрально-растянутых элементов из древесины
84. Расчет изгибаемых элементов из древесины. Устойчивость плоской формы изгиба.
85. Расчет сжато-изогнутых стержней. Понятие о расчете по деформированной схеме.
86. Виды соединений в конструкциях из дерева и пластмасс. Деформативность соединений.

87. Сращивание и сплачивание деревянных элементов. Врубки. Расчет лобового упора на смятие и скалывание.
88. Соединения на цилиндрических нагелях. Характеристика работы.
Расчет и конструирование.
89. Соединения на клею. Виды и свойства клеев. Область применения.
90. Обрешетка и щитовой настил. Расчет и конструирование.
91. Прогоны. Спаренные неразрезные прогоны. Расчет прогона на кривой изгиб.
92. Классификация деревянных балок. Балки на нагельных пластинах, на зубчатых пластинах. Конструирование и основы расчета.
93. Клееные дощатые балки, их достоинства. Конструирование и расчет.
94. Деревянные стропильные крыши. Конструирование и основы расчета.
95. Пространственные связи. Назначение. Принципы проектирования конструктивного остова здания с конструкциями из дерева и пластмасс.
96. Причины повреждения и усиление деревянных конструкций.
97. Особенности технического обслуживания конструкций из дерева и пластмасс.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении

промежуточной аттестации

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

С экзамена может сниматься материал курсового проекта, который обучающийся выполнил в течение семестра на оценку «хорошо» или «отлично».

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент демонстрирует небольшое понимание задаваемых вопросов, допускает существенные ошибки в ответах, которые самостоятельно исправить не может.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент демонстрирует частичное понимание задаваемых вопросов, не освоил деталей материала, допускает неточности и недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент демонстрирует значительное понимание задаваемых вопросов, владеет основным учебным материалом в объеме, требуемом для дальнейшей учебы и работы.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент демонстрирует полное понимание задаваемых вопросов, глубоко и в полном объеме освоил программный материал.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема № 1. Общие сведения о металлических конструкциях. Строительные стали. Основные сведения о работе стальных конструкций	УК-3, ПК-1, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
2	Тема № 2. Проектирование соединений стальных конструкций	УК-3, ПК-1, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
3	Тема № 3. Проектирование стальных балочных конструкций. Проектирование стальных колонн. Проектирование стальных ферм	УК-3, ПК-1, ПК-5	Тест, требования к курсовому проекту
4	Тема 4. Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета.	УК-3, ПК-1, ПК-5	Тест, требования к практическим работам
5	Тема 5. Расчет прочности изгибаемых элементов	УК-3, ПК-1, ПК-5	Тест, требования к практическим работам
6	Тема 6. Расчет прочности сжатых элементов	УК-3, ПК-1, ПК-5	Тест, требования к практическим работам

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 курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам

практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. 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.1 Элементы конструкций / под.ред. В.В.Горева.- М.: Высшая школа, 2004.- 551 с.
К-во экз. – 98 шт.
3. Мандриков А.П., Примеры расчета металлических конструкций.- М.: Стройиздат, 1991.- 430 с.
К-во экз. – 208 шт.
4. Проектирование элементов стальных конструкций зданий и сооружений / ФГБОУ ВО ВГТУ, А.А.Свентиков.- Воронеж, 2018 .- 34 с.
К-во экз. – 47 шт.
5. Колодёжнов С.Н. Металлические конструкции рабочей площадки в примерах [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Колодёжнов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55010.html> .— ЭБС «IPRbooks»
6. 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»
7. Попов Н.Н., Чарыев М. Железобетонные и каменные конструкции; М.; Высшая школа, 2002, 255 с.
8. Бедов А.И., Габитов А.И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций; АСВ; 2008, 568 с.
9. Бондаренко В.М., Римшин В.И. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций; М., Высшая школа, 2006, 504 с.
10. Боровских А. В. Расчеты железобетонных конструкций по предельным состояниям и предельному равновесию: М., АСВ, 2002.
11. Карпиловский В.С., Криксунов Э.З и др. Вычислительный комплекс SCAD – М: Издательство АСВ, 2007.
12. Слицкоухов Ю.В. и др. Конструкции из дерева и пластмасс /Под ред 5-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2004. 543 с.
13. Зубарев Г.Н. Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб.пособие для с

"Промышленное и гражданское строительство".- М.: Высш. школа, 2005.-287 с.

14 Конструкции из дерева и пластмасс. Под. РедД.К.Арленинова. М.: АСВ, 200

15. Индустриальные деревянные конструкции. Примеры работаирования: Учеб
Слицкоухов и др. - М.: Стройиздат, 2005. - 256 с.

16. Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс: учеб.пособие
миров, В.М. Головина, Э.М. Улицкая; под ред. Ф.А. Бойтемирова.- -2-е изд., перераб
центр «Академия», 2006.-160с.

17. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция С
с.

18. СП 64.13330.2017. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция С

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. Програмное обеспечение:

- AdobeAcrobatReader;
- Microsoft SQL Server Managment Studio;
- MicrosoftAccess 2010;
- MozillaFirefox;
- СПС Консультант Бюджетные организации: Версия ПрофСпециальный_выпуск;
- Microsoft Win Pro 10 32-bit/64-bit Russian Russia Only USB <FQC-09118>;
- ЛИРА 10.8 Full для ВУЗов локальная обмен с ЛИРА 10.4 Full для ВУЗов локальная

Учебный комплекс программ (кафедральный) по расчету конструкций из дерева и пластмасс (клефанерные плиты, дощатоклееные балки, рамы, арки (кругового очертания и стрельчатая), фермы – треугольная, пятиугольная, сегментная).

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.

elibrary.ru

<http://vipbook.info> - электронная библиотека
<http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
 Научная электронная библиотека elibrary.ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 1018 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №1)
Ауд. 2102 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 20 человек Сварочный выпрямитель ВДМ-1202 Машина для испытания материалов Шкаф сушильный СНОЛ	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)
Ауд. 1023 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека 1. пресс50т; Стенды образцами древесины и полимерных материалов	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)
Ауд. 1023 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человек 1. Модели железобетонных конструкций	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)
Ауд. 2106 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 20 человек Электропечь СНОЛ Комплект плакатов для материаловедения	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)
Ауд. 2108 Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 10 человек Машина разрывная ИР-6055	394006, Воронежская область, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября д. 84 (Здание – учебный корпус №2)

10.МЕТОДИЧЕСКИЕУКАЗАНИЯДЛЯОБУЧАЮЩИХСЯПООСВ ОЕНИЮДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

Подисципли-
не«Строительныеконструкции»читаютсялекции,проводятсяпрактическиезаня-
тия,выполняетсякурсоваяработа.

Основойизучениядисциплиныявляютсялек-
ции,накоторыхизлагаютсянаиболееесущественныеитрудныевопросы,атакжево-
просы,ненашедшиеотражениявучебнойлитературе.

Практическиезанятиянаправленынаприобретениепрактическихнавыков
расчета элементов и соединений строительных конструк-
ций.Занятияпроводятсяпутемрешенияконкретныхзадачваудитории.

Методикавыполнениякурсовойработыизложенавучебно-методических
пособи-
ях.Выполнятьэтапыкурсовойработыдолжнысвоевременноиустановленныесро-
ки.

Контрольусвоенияматериаладисциплиныпроизводитсяпроверкойкурсо-
войработы,защитойкурсовойработы.

Видучебныхзанятий	Деятельностьстудента
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 вопросам, 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 начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня

	эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--	---