

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Железобетонные и деревянные 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
наименование профиля программы

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор(ы) программы *И.И. Ушаков* *подпись* И.И. Ушаков

Заведующий кафедрой
Металлических и деревянных
конструкций
наименование кафедры, реализующей дисциплину *А.А. Свентиков* *подпись* А.А. Свентиков

Руководитель ОПОП *Е.А. Чеснокова* *подпись* Е.А. Чеснокова

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины подготовить бакалавров по направлению Строительство с изучением основ расчета и проектирования железобетонных и деревянных конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- физико–механических свойств бетона, стальной арматуры и железобетона;
 - особенностей сопротивления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях;
 - основ проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов;
 - принципов компоновки конструктивных схем зданий из сборного и монолитного железобетона;
 - физико-механических особенностей древесины и пластмасс. Рациональные области их применения;
 - номенклатуры выпускающихся изделий и конструкций;
 - требований, предъявляемых к пластмассам и деревянным конструкциям;
 - основных конструктивных решений несущих деревянных конструкций и соединений;
 - способов защиты деревянных конструкций от гниения и возгорания;
- принципов применения ЭВМ для расчета железобетонных, каменных и деревянных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Железобетонные и деревянные конструкции» направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	Знает основные свойства железобетона и дерева, как конструкционных материалов; рациональные области применения конструкций из дерева и железобетона; основные

	методы расчетов по первому и второму предельным состояниям; особенности обеспечения долговечности и пожарной безопасности; особенности эксплуатации.
	Умеет использовать нормативную базу для проектирования железобетонных конструкций использование различных вычислительных программ и САПР
	Владеет навыками получения экспериментальных характеристик материалов и элементов конструкций;
УК-3	Знает методики эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды
	Умеет эффективно сотрудничать для достижения поставленной цели, определять свою роль в команде; предвидеть результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность шагов для достижения заданного результата
	Владеет пониманием особенностей поведения выделенных групп людей с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности
ПК-1	Знает нормативную базу для проектирования конструкций из железобетона и дерева в составе зданий и сооружений различного назначения с использованием различных вычислительных программ и САПР
	Умеет вести подготовку документации в области проектирования строительных конструкций, зданий, сооружений
	Владеет необходимыми навыками применения основных принципов проектирования с использованием современной нормативной базы

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Железобетонные и деревянные конструкции» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6

Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	92	92
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета	История развития железобетона. Основные физико-механические характеристики бетона и арматуры (классы, марки, нормативные и расчетные сопротивления, диаграммы деформирования, модули деформации, ползучесть бетона и пр.) Сущность ЖБ. Достоинства и недостатки ЖБ. Условия существования ЖБ. Защитный слой. Метод расчета ЖБ по допускаемым напряжениям. Метод расчета ЖБ по разрушающим нагрузкам. Метод расчета ЖБ по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Классификация нагрузок.	4	2	12	18
2	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	Стадии напряженного состояния нормального сечения ЖБ изгибаемого элемента. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием таврового профиля. Виды разрушения изгибаемых элементов на действие поперечных сил. Расчет прочности на действие поперечных сил по наклонной сжатой полосе.	4	2	12	18
3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов Расчет прочности сжатых элементов	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие поперечных сил. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие изгибающих моментов. Конструирование изгибаемых железобетонных элементов. Сжатые элементы. Примеры сжатых элементов. Учет гибкости. Расчет внецентренно сжатых	4	2	12	18

		элементов с большими эксцентриситетами. Расчет внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами. Растянутые элементы. Примеры растянутых элементов. Расчет центрально-растянутых элементов. Расчет внецентренно растянутых элементов. Конструирование сжатых железобетонных элементов.				
4	Материалы для деревянных конструкций	Область применения. Нормативная и учебная литература. Сортность и сортамент древесины. Пороки древесины. Нормирование расчетных сопротивлений.	2	4	12	18
5	Основные положения расчета элементов цельного сечения	Основные положения расчета элементов цельного сечения. Расчет элементов цельного сечения на центральное растяжение, сжатие, смятие, скалывание. Поперечный изгиб, расчет элементов на прочность и жесткость. Скалывание при изгибе. Косой изгиб. Расчет сжато-изгибаемых и растянуто-изгибаемых элементов. Расчет на устойчивость плоской формы деформирования.	2	4	12	18
6	Расчет деревянных конструкций	Конструирование и расчёт несущих элементов каркаса. Расчёт и конструирование основной несущей конструкции. Расчёт и конструирование основной стойки каркаса. Защита от загнивания. Защита от возгорания.	2	4	12	18
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета	История развития железобетона. Основные физико-механические характеристики бетона и арматуры (классы, марки, нормативные и расчетные сопротивления, диаграммы деформирования, модули деформации, ползучесть бетона и пр.) Сущность ЖБ. Достоинства и недостатки ЖБ. Условия существования ЖБ. Защитный слой. Метод расчета ЖБ по допускаемым напряжениям. Метод расчета ЖБ по разрушающим нагрузкам. Метод расчета ЖБ по предельным состояниям. Группы предельных состояний. Классификация нагрузок.	1	-	14	15
2	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	Стадии напряженного состояния нормального сечения ЖБ изгибаемого элемента. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием таврового профиля. Виды разрушения изгибаемых элементов на действие поперечных сил. Расчет прочности на действие поперечных сил по наклонной сжатой полосе.	1	-	14	15

3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов Расчет прочности сжатых элементов	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие поперечных сил. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие изгибающих моментов. Конструирование изгибаемых железобетонных элементов. Сжатые элементы. Примеры сжатых элементов. Учет гибкости. Расчет внецентренно сжатых элементов с большими эксцентриситетами. Расчет внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами. Растянутые элементы. Примеры растянутых элементов. Расчет центрально-растянутых элементов. Расчет внецентренно растянутых элементов. Конструирование сжатых железобетонных элементов.	1	-	16	17
4	Материалы для деревянных конструкций	Область применения. Нормативная и учебная литература. Сортность и сортамент древесины. Пороки древесины. Нормирование расчетных сопротивлений.	1	2	16	19
5	Основные положения расчета элементов цельного сечения	Основные положения расчета элементов цельного сечения. Расчет элементов цельного сечения на центральное растяжение, сжатие, смятие, скалывание. Поперечный изгиб, расчет элементов на прочность и жесткость. Скалывание при изгибе. Косой изгиб. Расчет сжато-изгибаемых и растянуто-изгибаемых элементов. Расчет на устойчивость плоской формы деформирования.	1	2	16	19
6	Расчет деревянных конструкций	Конструирование и расчёт несущих элементов каркаса. Расчёт и конструирование основной несущей конструкции. Расчёт и конструирование основной стойки каркаса. Защита от загнивания. Защита от возгорания.	1	2	16	19
Итого			6	6	92	104

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации

оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	Знает 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
	Умеет 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
	Владеет 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
УК-3	Знает 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
	Умеет 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
	Владеет 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	Знает 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 заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет 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
	Владеет 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

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 6 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	Знает методики определения потребности в трудовых и материальных ресурсах для ведения отдельных видов ремонтно-строительных работ на объектах недвижимости	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет оформлять текущую и исполнительскую документацию на выполненные виды ремонтно-строительных работ	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет методиками выбора технологии и технологического оборудования для производства работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-3	Знает методики эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участия в обмене	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды			
	Умеет 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	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет пониманием особенностей поведения выделенных групп людей с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	Знает современный комплекс приемов, способов действия и принятия решений для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ на рынке недвижимости	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Умеет выполнять отдельные работы по оптимизации стоимости оказания услуг и производства работ	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеет маркетинговыми технологиями для оптимизации стоимости оказания услуг и производственных работ	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Основные достоинства железобетона:
 - а. Малый собственный вес
 - б. Высокая пластичность
 - в. Высокая прочность и огнестойкость
 - г. Простая переделка конструкций
2. Высокопрочная арматурная сталь обладает:
 - а. Высокой пластичностью
 - б. Физическим пределом текучести
 - в. Условным пределом текучести
 - г. Хорошей свариваемостью
3. Класс бетона, это:
 - а. Кубиковая прочность бетона
 - б. Призменная прочность бетона

- в. Расчетная прочность бетона
 - г. Нормативная прочность бетона
4. 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
5. 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
6. В современных нормах принят метод расчета по:
- а. Допускаемым усилиям
 - б. По разрушающим нагрузкам
 - в. По главным сжимающим напряжениям
 - г. По предельным состояниям
7. 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
8. Цель расчетов по первой группе предельных состояний:
- а. Обеспечить жесткость элемента
 - б. Обеспечить прочность и устойчивость
 - в. Проверить трещиностойкость
 - г. Проверить ширину раскрытия трещин
9. 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
10. 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

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Наиболее рациональные области применения деревянных конструкций
- 1. Фундаменты зданий;
 - 2. Балки перекрытий;

3. Покрытия общественных и жилых зданий;
4. Колонны каркаса.

2. Эталонными породами древесины являются:

1. Береза и осина;
2. Дуб и пихта;
3. Сосна и ель;
4. Кедр и осина.

3. К ядровым породам относятся породы деревьев

1. Береза и бук;
2. Сосна и дуб;
3. Ель и пихта;
4. Осина и липа.

4. Микроструктура древесины

1. Трубчато-волокнистая;
2. Кристаллическая решетка;
3. Ячеистая.

5. Прочность древесины больше, если усилие действует

1. Поперек волокон;
2. Вдоль волокон;
3. Не имеет значение;
4. Под углом от 1^0 до 89^0 к волокнам.

6. Наиболее важными достоинствами древесины являются:

1. Легкость обработки и диэлектрические свойства;
2. Возобновляемость ресурсов и биологическая совместимость с человеком;
3. Прочность и жесткость;
4. Огнестойкость и химическая стойкость

7. Основным составляющим оболочки клетки древесины является

1. Вода;
2. Целлюлоза;
3. Смола.

8. Древесина возгорается при кратковременном нагреве до

1. 125^0 С;
2. 250^0 С;
3. 500^0 С;
4. 180^0 С.

9. Для повышения огнестойкости деревянных конструкций и снижения их возгораемости применяют

1. Антисептики;
2. Антипирены;
3. Лакокрасочные материалы;
4. Пенопласты.

10. Влажность древесины на пределе гигроскопичности равна

1. 20%;
2. 30%;
3. 12%;

4. 55%.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вопрос № 1. В формуле $Q_b = \frac{\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n)R_{bt}bh_o^2}{c}$

значение $(1 + \varphi_f + \varphi_n)$ во всех случаях принимается не более:

- ☐ длины проекции трещины на продольную ось элемента
☐ 1,5 ☐ 2h ☐ пролета элемента ☐ шага поперечной

арматуры

Вопрос № 2. Толщину защитного слоя бетона продольной арматуры балок принимают не менее:

- ☐ 1 d_s ; ☐ 2 d_s ; ☐ 3 d_s ; ☐ 4 d_s , где d_s – диаметр продольного

стержня.

Вопрос № 3. Продольная рабочая арматура в изгибаемых элементах определяется расчетом на действие:

- ☐ изгибающих моментов ☐ продольных сил ☐ поперечных сил
☐ касательных сил

Вопрос № 4. Защитный слой бетона для рабочей арматуры в плитах должен быть не менее, чем:

- ☐ 20 мм ☐ 40 мм ☐ 60 мм

Вопрос № 5. Стыкование напрягаемой арматуры осуществляют при помощи:

- ☐ обжатой обоймы при наличии специального оборудования
☐ электросварки ☐ навивной арматуры ☐ нахлестной арматуры

Вопрос № 6. По конструктивным соображениям, в ЖБ балках с расчетной сжатой арматурой требуется:

- ☐ установка дополнительной продольной арматуры ☐
установка анкерных стержней
☐ установка дополнительной поперечной арматуры ☐
установка напрягаемой арматуры

Вопрос № 7. В условии прочности каменных внецентренно сжатых элементов

$$N \leq m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$$

R – это:

- ☐ расчетное сопротивление сжатию каменной кладки ☐ расчетное
сопротивление арматуры

- ☐ площадь сечения элемента

- ☐ площадь приведенного сечения

Вопрос № 8. Каково условие прочности центрально-растянутых элементов:

- ☐ $N \cdot e = \gamma_{s6} R_s A'_{sP} (h_0 - a'_P) - R_{sc} A'_s (h_0 - a'_s)$
- ☐ $N = \gamma_{s6} R_s A_{sP} - R_s A_s$
- ☐ $N \cdot e = \gamma_{s6} R_s A'_{sP} (h_0 - a'_P) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'_s)$
- ☐ $N = \gamma_{s6} R_s A_{sP} + R_s A_s$

Вопрос № 9. Поперечная арматура в балочных конструкциях при равномерно распределенной нагрузке устанавливается на опорах на участках равных:

- ☐ 1/2 пролета ☐ 1/3 пролета
- ☐ 1/4 пролета ☐ 1/5 пролета ☐ 1/6 пролета

Вопрос № 10. Минимальную толщину защитного слоя бетона для арматуры, расположенной по подошве фундамента, в случае наличия бетонной подготовки, принимают:

- ☐ 40 мм; ☐ 80 мм; ☐ 120 мм.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1 Сущность ЖБ. Достоинства и недостатки ЖБ.
- 2 Метод расчета ЖБ по допускаемым напряжениям.
- 3 Метод расчета ЖБ по разрушающим нагрузкам.
- 4 Условия существования ЖБ. Толщина защитного слоя.
- 5 Метод расчета ЖБ по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.
- 6 Конструирование монолитных плит. Основные положения расчета.
- 7 Конструирование круглопустотных плит. Основные положения расчета.
- 8 Конструирование ребристых плит. Основные положения расчета.
- 9 Конструирование балок.
- 10 Стадии напряженного состояния нормального сечения ЖБ изгибаемого элемента.
- 11 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием.
- 12 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой.
- 13 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием таврового профиля.
- 14 Виды разрушения изгибаемых элементов на действие поперечных сил. Расчет прочности на действие поперечных сил по наклонной сжатой полосе.
- 15 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие поперечных сил.
- 16 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие изгибающих моментов.

- 17 Расчет внецентренно сжатых элементов с большими эксцентриситетами.
- 18 Расчет внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами.
- 19 Сжатые элементы. Учет гибкости.
- 20 Растянутые элементы. Примеры растянутых элементов. Расчет центрально-растянутых элементов.
- 21 Расчет внецентренно растянутых элементов.
- 22 Фундаменты. Общие сведения. Отдельные фундаменты.
- 23 Расчет центрально-нагруженных фундаментов.
- 24 Внецентренно-нагруженные фундаменты.
- 25 Ленточные фундаменты.
- 26 Сплошные фундаменты.
- 27 Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии. Деформации кладки.
- 28 Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Центральное сжатие.
- 29 Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Внецентренное сжатие.
- 30 Армированные каменные конструкции (сетчатое армирование, продольное армирование)
- 31 Элементы, усиленные обоями.
- 32 Преднапряженный ЖБ. Общие положения. Преимущества. Области применения.
- 33 Основные расчетные положения и общие конструктивные требования. Потери преднапряжения в арматуре.
- 34 Центально-растянутые преднапряженные элементы. Последовательность изменения напряжений в бетоне и арматуре от момента изготовления до разрушения.
- 35 Изгибаемые преднапряженные элементы. Последовательность изменения напряжений в бетоне и арматуре от момента изготовления до разрушения.
- 36 Расчет преднапряженных центрально-растянутых элементов.
- 37 Расчет прочности нормального сечения преднапряженных изгибаемых элементов.
- 38 Расчет по образованию трещин нормальных сечений изгибаемых элементов (прямоугольная эпюра напряжений в сжатой зоне).
- 39 Расчет по образованию трещин нормальных сечений изгибаемых элементов (треугольная эпюра напряжений в сжатой зоне элемента).
- 40 Расчет по образованию трещин наклонных к продольной оси изгибаемых элементов.
- 41 Сопротивление раскрытию трещин центрально-растянутых элементов.
- 42 Сопротивление раскрытию трещин в изгибаемых элементах.
- 43 Закрытие трещин.
- 44 Жесткость и перемещения ЖБЭ. Основные положения.
- 45 Кривизна оси элемента при изгибе без трещин в растянутой зоне.
- 46 Кривизна оси элемента при изгибе с трещинами в растянутой зоне.
- 47 Расчет перемещений ЖБ изгибаемых элементов.

- 48 Узлы и стыки сборных конструкций. Шарнирное и жесткое примыкание ригелей к колоннам.
- 49 Узлы и стыки сборных конструкций. Стыки колонн.
- 50 Балочные сборные перекрытия.
- 51 Искусственные и природные полимерные материалы
- 52 Физико-механические характеристики древесины
- 53 Расчет и конструирование деревянных балок
- 54 Расчет и конструирование стрельчатых арок
- 55 Расчет и конструирование гнутоклещевых рам
- 56 Расчет и конструирование ферм.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении письменно-устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося на письменно-устном зачете не должен превышать одного астрономического часа.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета	ПК-5, УК-3, ПК-1	Тест, устный опрос, зачет
2	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	ПК-5, УК-3, ПК-1	Тест, устный опрос, зачет
3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов Расчет прочности сжатых элементов	ПК-5, УК-3, ПК-1	Тест, устный опрос, зачет
4	Материалы для деревянных конструкций	ПК-5, УК-3, ПК-1	Тест, устный опрос, зачет
5	Основные положения расчета элементов цельного сечения	ПК-5, УК-3, ПК-1	Тест, устный опрос, зачет
6	Расчет деревянных конструкций	ПК-5, УК-3, ПК-1	Тест, устный опрос, зачет

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на

бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Железобетонные и каменные конструкции : Учебник / Под ред. В.М.Бондаренко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2002. - 875 с. : ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-06-003162-4 : 133-00. (196 эк)

2. Басов, Ю. К. Железобетонные и каменные конструкции : Учебное пособие / Басов Ю. К. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. - 100 с. - ISBN 978-5-209-03465-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/11403>

3. Железобетонные и каменные конструкции : Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / сост.: В. Ф. Сапрыкин, Н. П. Барбашев. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 84 с. - ISBN 978-5-7264-0838-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22645>

4. Басов Ю.К. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Басов Ю.К., Зайцева С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11403.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Кононов Ю.И. Железобетонные и каменные конструкции. Сборное железобетонное ребристое перекрытие [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кононов Ю.И., Кононова М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43945.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Машкин Н.А. Технология конструкция из дерева и пластмасс [Электронный ресурс]: методические указания к технологическим расчетам для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций») очной и заочной форм обучения/

Машкин Н.А., Мартынов К.Я., Зуев В.С.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68852.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Смоляго Г.А. Основы курса Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смоляго Г.А., Дронов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 203 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28873.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).
3. Пакет программ для статического расчета строительных конструкций для ЭВМ «ЛИРА».
4. Программные продукты: AutoCAD.
5. Учебный комплекс программ (кафедральный) по расчету конструкций из дерева и пластмасс (клефанерные плиты, дощатоклеенные балки, рамы, арки (кругового очертания и стрельчатая), фермы – треугольная, пятиугольная, сегментная).
6. <https://elibrary.ru> - научная электронная библиотека.
7. <http://vipbook.info> - электронная библиотека.

<http://encycl.yandex.ru> - энциклопедии и словари.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения занятий по дисциплине требуются:

- Лабораторный корпус ЦКП (Центр коллективного пользования)
- Учебная лаборатория строительных конструкций, ауд. 1023.

Стенды с образцами материалов. Макеты конструкций ауд 1218.

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

По дисциплине «Железобетонные и деревянные конструкции» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета железобетонных конструкций зданий. Занятия проводятся

путем решения конкретных задач в аудитории.

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