

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 30.08.2023 22:49:29
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706d19c411eb6d7c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Кафедра строительного производства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Железобетонные конструкции»

(наименование дисциплины)

Специальность	08.05.01 «Строительство уникальных здания и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная и заочная

Чебоксары

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Автор(ы) Лушин В.И. доцент

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.

(протокол № 10).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Железобетонные конструкции» являются: изучение железобетонных конструкций как науки, изучающей основы проектирования, изготовления, монтажа, усиления железобетонных конструкций зданий и сооружений (лекционный материал), одновременно применяя полученные знания путем решения задач и проведения ситуационного анализа на конкретных примерах (практические занятия) и сформировать у студентов понимание, что техническая подготовка студента по железобетонным конструкциям должна включать углубленное изучение основ теории сопротивления железобетона и проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	нормативную базу проектирования железобетонных конструкций	проектировать железобетонные конструкции зданий и сооружений и инженерных систем;	- технологией проектирования железобетонных конструкций зданий, сооружений и инженерных систем;
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием и использованием	нормативную базу проектирования железобетонных конструкций в соответствии с техническим заданием	проектировать железобетонные конструкции зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием	технологией проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием и с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных

универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.			КОМПЛЕКСОВ
---	--	--	------------

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Железобетонные конструкции» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Для прохождения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения следующих дисциплин учебного плана: «Строительная механика», «Архитектура», «Основания и фундаменты».

3. Объем дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц -

252 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
6	очная	18		18	36		зачет
7	очная	18	18	36	108	КП	экзамен
	Итого:	36	18	54	144		
8	заочная	4		8	58		зачет
9	заочная	4	10	8	160	КП	экзамен
	Итого:	8	10	16	218		

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона	4			6	ПК-1
2. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона	2			4	ПК-1
3. Изгибаемые элементы	6		10	12	ПК-1
4. Сжатые элементы	2		4	4	ПК-1
5. Растянутые элементы	2		2	4	ПК-1
6. Трещиностойкость и перемещения	2		2	6	ПК-1, ПК-2

железобетонных элементов					
7. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	4	18	12	4	ПК-1, ПК-2
8. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий	4		14	58	ПК-1, ПК-2
9. Тонкостенные пространственные покрытия	4		4	4	ПК-1, ПК-2
10. Конструкции инженерных сооружений	4		6	4	ПК-1, ПК-2
11. Железобетонные конструкции для особых условий эксплуатации	2			2	ПК-1
зачет				-	
экзамен				36	
итого	36	18	54	144	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона	2			8	ПК-1
2. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона	0,5			8	ПК-1
3. Изгибаемые элементы	2		4	18	ПК-1
4. Сжатые элементы	0,5		2	8	ПК-1
5. Растянутые элементы	0,5		1	6	ПК-1
6. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	0,5		1	10	ПК-1, ПК-2
7. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	2	6	2	10	ПК-1, ПК-2
8. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий	1		4	124	ПК-1, ПК-2
9. Тонкостенные пространственные покрытия	1		1	10	ПК-1, ПК-2
10. Конструкции инженерных сооружений	1		1	10	ПК-1, ПК-2
11. Железобетонные конструкции для особых	1			6	ПК-1

условий эксплуатации					
зачет				4	
экзамен				9	
итого	12	6	16	218	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, тестирования, курсовое проектирование.

По дисциплине «Железобетонные конструкции» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 22 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекция	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона	2	Исследование работы железобетонной конструкции (балки) под нагрузкой (стадии НДС)	ПК-1
Практическое	Изгибаемые элементы	6	Исследование армирования балок	ПК-1
Практическое	Сжатые элементы	2	Исследование армирования колонны	ПК-1
Практическое	Растянутые элементы	2	Исследование армирования нижнего пояса стропильной фермы	ПК-1
Лабораторная	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	8	Испытание бетона, стальной арматуры и железобетонной балки в лаборатории	ПК-1, ПК-2

			института (с возможным выездом на завод ЖБК-9)	
Практическое	Тонкостенные пространственные покрытия	4	Исследование армирования панели- оболочки КЖС	ПК-1, ПК-2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 144 часов (очная форма обучения) и 218 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы:

1. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона.
2. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона.
3. Изгибаемые элементы.
4. Сжатые элементы.
5. Растянутые элементы.
6. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов.
7. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий.
8. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий.
9. Тонкостенные пространственные покрытия.
10. Конструкции инженерных сооружений.
11. Железобетонные конструкции для особых условий эксплуатации.

Индивидуальные задания:

Курсовой проект - «Проектирование железобетонных конструкций одноэтажного каркасного промышленного здания (с мостовыми кранами)» выполняется студентами в соответствии с учебным планом специальности согласно вариантам заданий.

Цель проекта – закрепление и углубление теоретических знаний, получение практической подготовки по специальности на основе самостоятельного изучения литературы по «Железобетонным конструкциям»; умение практически рассчитывать железобетонные конструкции и выполнять их рабочие чертежи.

Объем и содержание курсового проекта объясняет преподаватель при выдаче задания.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и рабочих чертежей железобетонных конструкций. Чертежи выполняются на форматах А2.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<p>ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки населенных мест.</p>	Пороговый уровень	<p>знать: нормативную базу проектирования железобетонных конструкций</p> <p>уметь: проектировать не сложные в расчете и конструировании железобетонных конструкций</p> <p>владеть: технологией проектирования не сложных в расчете и конструировании железобетонных конструкций</p>	удовлетворительно/ зачтено	зачет и экзамен
	Продвинутый уровень	<p>знать: нормативную базу проектирования железобетонных конструкций</p> <p>уметь: проектировать железобетонные конструкции средней сложности расчета и конструирования</p> <p>владеть: технологией проектирования железобетонных конструкций средней сложности расчета и конструирования</p>	хорошо/ зачтено	зачет и экзамен
	Высокий уровень	<p>знать: нормативную базу проектирования железобетонных конструкций</p> <p>уметь: проектировать железобетонные конструкции зданий и сооружений</p> <p>владеть: технологией проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений</p>	отлично/ зачтено	зачет и экзамен

<p>ПК-2</p> <p>владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: методы и средства, используемые для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций и методы и их испытаний</p> <p>уметь: проектировать не сложные железобетонные конструкции с использованием программных комплексов</p> <p>владеть: методами и средствами автоматизированного проектирования не сложных железобетонных конструкций и методами их испытаний</p>	<p>удовлетворительно/ зачтено</p>	<p>зачет и экзамен</p>
	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать: методы и средства, используемые для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций и методы и их испытаний</p> <p>уметь: проектировать железобетонные конструкции средней сложности с использованием автоматизированного проектирования</p> <p>владеть: методами и средствами автоматизированного проектирования железобетонных конструкций средней сложности и методами их испытаний</p>	<p>хорошо/ зачтено</p>	<p>зачет и экзамен</p>
	<p>Высокий уровень</p>	<p>знать: методы и средства, используемые для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций и методы и их испытаний</p> <p>уметь: проектировать несущие железобетонные конструкции зданий и сооружений с использованием автоматизированного проектирования</p> <p>владеть: методами и средствами автоматизированного проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений и методами их испытаний</p>	<p>отлично/ зачтено</p>	<p>зачет и экзамен</p>

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Цай, Т. Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции : учебник / Т. Н. Цай. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1314-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168532>

2. Журавская, Т. А. Железобетонные конструкции : учебное пособие / Т.А. Журавская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 153 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013653-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907034>

б) дополнительная литература:

1. Юдина, А. Ф. Металлические и железобетонные конструкции. Монтаж : учебник для вузов / А. Ф. Юдина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06927-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490778>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);
- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);
- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционный курс дисциплины, методические указания к практическим занятиям и выполнению курсового проекта по железобетонным конструкциям базируются на основной литературе под №1, №4 и дополнительной литературе.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
206 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет архитектуры и строительных конструкций	Столы -26шт. Стулья -45шт. Системный блок -1шт. Монитор Samsung -1шт. Клавиатура Fox -1шт. Мышь Oklick -1шт. Колонки -2шт. Проектор Benq -1шт. Экран -1шт. Доска учебная -1шт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16
103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы	Столы -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт. Клавиатура Oklick -6шт. Клавиатура Logitech -1шт. Мышь Genius -4шт. Мышь A4Tech – 3шт. Картина -2шт. Наушник -1компл.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office 2010 Acdmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Гарант(Договор от 13.04.2017 №

		Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)
13 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет курсового проектирования	Столы -1шт Стулья -17шт. Системный блок -3шт. Монитор Samsung –2шт. Монитор LG –1шт. Клавиатура Acer -1шт. Клавиатура Crown -1шт. Клавиатура Defender -1шт. Мышь Genius -2шт. Мышь Acer -1шт. Доска учебная -1шт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office 2010 Acdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 AutoCAD(product key - 797П1, serial number - 563-02388902) Лира 10.4 (Договор № 160/2015 от 08.10.2015) ЛИРА-САПР 2017 PRO (Договор № 3319/Ч от 29.11.2017) ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»(договор № 077ГПЦ00000721 29.11.2017 г.) Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)
17 (бокс 3) (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Лаборатория общестроительных работ	Столы-22 шт. Стульев-37шт. Доска учебная -1шт. Пресс гидравлический, тип 2 ПГ-10 (№ 0001360231) -1шт. Мешалка лабораторная, тип МЛ-1А (№ 0001360229) -1шт. Виброплощадка, тип СМЖ-539 (№ 28) -1шт. Пресс гидравлический, ручной, ОМА 653 (№ 110104555) -1шт. Шкаф сушильно-стерилизационный, тип ШСС-80У42 (№ 17) -1шт. Шкаф сушильный, тип СНОЛ 2 кВт -1шт. Испытательная машина, тип УММ-5 (№ 2147) (Разрыв)-1шт. Испытательная машина, тип МИИ-100 -1шт. ТЕМП - 3.2. Термогигрометр. Зав. № 820. (№ 210.104.000527) -1шт. ВИМС - 2. Измеритель	

	<p>влажности. Зав. № 799. (№ 210.104.000528) -1шт.</p> <p>BetonCondrol. Измеритель прочности бетона. (№ 210.104.735) -1шт.</p> <p>Теплограф. Многоканальный регистратор. Зав. № 145. (№ 210.104.000529) -1шт.</p> <p>Нивелир оптический «CST Berger» -2шт.</p> <p>Нивелир оптический «AL20» - 2шт.</p> <p>Лазерный визир - «Лимка-мини» - 4шт.</p> <p>Теодолит электронный TE-20 «Geobox» -1шт.</p> <p>Измеритель часового типа -12шт.</p> <p>Измерительная лента 50 метров - 2шт.</p> <p>Каска строительная -10шт.</p> <p>Плакаты:Бассейны-террасы-балконы (Комбинированная система для гидроизоляции) -1шт.</p> <p>Ремонт каменной кладки, поврежденной влажностью и насыщенными солями -1шт.</p> <p>Гидроизоляция против капиллярной влажности и воды под давлением -1шт.</p> <p>Защита строений от поднимающейся капиллярной влаги -1шт.</p> <p>Теплоизоляционные материалы - 1шт.</p> <p>Плакаты: шпунтовые ограждения траншей и котлованов -1шт.</p> <p>устройство круглых и коллекторов из сборных деталей - 1шт.</p> <p>основания под трубопроводы - 1шт.</p> <p>устройство коллекторов (тоннелей) из сборных железобетонных деталей -1шт.</p> <p>бетонные и железобетонные трубы -1шт.</p> <p>канализационные и смотровые колодцы -1шт.</p> <p>устройство трубопроводов из керамических труб -1шт.</p> <p>схема канализации города -1шт.</p> <p>схема устройства дренажа -1шт.</p> <p>щитовая проходка -1шт.</p> <p>заделка стыков керамических труб -1шт</p> <p>строительные элементы инженерного оборудования.</p> <p>Лестницы -1шт.</p> <p>схема водяного отопления -1шт.</p> <p>устройство трубопроводов из железобетонных труб -1шт.</p> <p>укладка трубопроводов по</p>	
--	--	--

	<p>заданному направлению и уклону -1шт. устройство дренажа -1шт. детали иглофильтров -1шт. смотровые колодцы из объемных элементов -1шт. соединения фанерных и стеклянных труб -1шт. пластмассовые трубопроводы - 1шт. открытый водоотлив из траншей - 1шт.</p>	
<p>17а (бокс 3) (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Шкаф металлический – 1шт. Стеллажи – 2 шт. Стол – 1 шт. Стул – 1 шт.</p>	

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Кафедра строительного производства



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

« Железобетонные конструкции »
(наименование дисциплины)

Специальность	08.05.01 «Строительство уникальных здания и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная и заочная

Чебоксары

ФОС составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». и является приложением к «Рабочей программе дисциплины Железобетонные конструкции».

Автор(ы) Лушин В.И. доцент

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.
(протокол №__10_от 12.05.2017).

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства (опрос, доклад, инд. задание, тест, зачет, экзамен)
1.	Введение. Основные физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона	ПК-1	тест, зачет
2.	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона	ПК-1	зачет
3.	Изгибаемые элементы	ПК-1	опрос, тест, зачет
4.	Сжатые элементы	ПК-1	опрос, тест, зачет
5.	Растянутые элементы	ПК-1	опрос, тест, зачет
6.	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	ПК-1, ПК-2	зачет
7.	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	ПК-1, ПК-2	опрос, экзамен
8.	Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий	ПК-1, ПК-2	опрос, КП, экзамен
9.	Тонкостенные пространственные покрытия	ПК-1, ПК-2	экзамен
10.	Конструкции инженерных сооружений	ПК-1, ПК-2	экзамен
11.	Железобетонные конструкции для особых условий эксплуатации	ПК-1	экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ОПИСАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции

ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.	Пороговый уровень	лекция, самостоятельна я работа, практические занятия	знать: нормативную базу проектирования железобетонных конструкций уметь: проектировать не сложные в расчете и конструировании железобетонных конструкций владеть: технологией проектирования не сложных в расчете и конструировании железобетонных конструкций	удовлетворительно/ зачтено	зачет и экзамен
	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельна я работа, практические занятия	знать: нормативную базу проектирования железобетонных конструкций уметь: проектировать железобетонные конструкции средней сложности расчета и конструирования владеть: технологией проектирования железобетонных конструкций средней сложности расчета и конструирования	хорошо/ зачтено	зачет и экзамен
	Высокий уровень	лекция, самостоятельна я работа, практические занятия	знать: нормативную базу проектирования железобетонных конструкций уметь: проектировать железобетонные конструкции зданий и сооружений владеть: технологией проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений	отлично/ зачтено	зачет и экзамен
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализирова	Пороговый уровень	лекция, самостоятельна я работа, практические занятия	знать: методы и средства используемые для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций и методы и их испытаний уметь: проектировать не сложные железобетонные конструкции с использованием программных комплексов владеть навыками/опытом деятельности: методами и средствами автоматизированного проектирования не сложных железобетонных конструкций и методами их испытаний	удовлетворительно/ зачтено	зачет и экзамен

нных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ.	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: методы и средства используемые для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций и методы и их испытаний</p> <p>уметь: проектировать железобетонные конструкции средней сложности с использованием автоматизированного проектирования</p> <p>владеть навыками/опытом деятельности: методами и средствами автоматизированного проектирования железобетонных конструкций средней сложности и методами их испытаний</p>	хорошо/зачтено	зачет и экзамен
	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p>знать: методы и средства используемые для автоматизированного проектирования железобетонных конструкций и методы и их испытаний</p> <p>уметь: проектировать несущие железобетонные конструкции зданий и сооружений с использованием автоматизированного проектирования</p> <p>владеть навыками/опытом деятельности: методами и средствами автоматизированного проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений и методами их испытаний</p>	отлично/зачтено	зачет и экзамен

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) ДЛЯ ОПРОСА НА ЗАНЯТИЯХ

Тема (раздел)	Вопросы
3. Изгибаемые элементы	Расчет продольной рабочей арматуры балки.
	Подбор поперечного сечения балки и расчет продольной рабочей арматуры балки.
	Расчет продольной рабочей арматуры и поперечной арматуры балки.
4. Сжатые элементы	Расчет продольной рабочей арматуры колонны.
	Расчет поперечного сечения и продольной рабочей арматуры колонны
	Расчет продольной рабочей арматуры и подбор поперечной арматуры колонны.

5. Растянутые элементы	Подбор продольной рабочей арматуры растянутого элемента с обычным армированием.
	Подбор продольной рабочей арматуры растянутого элемента с обычным армированием и конструированием.
	Подбор продольной рабочей арматуры растянутого элемента с обычной и напрягаемой арматурой с конструированием.
7. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий	Принцип расчета плиты с круглыми пустотами по нормальному сечению.
	Принцип расчета плиты с круглыми пустотами по нормальному и наклонному сечениям.
	Принцип расчета плиты с круглыми пустотами по нормальному и наклонному сечениям и по деформациям.
8. Конструкции одноэтажных сельскохозяйственных и промышленных зданий	Принцип расчета двухскатной балки покрытия по нормальному сечению.
	Принцип расчета двухскатной балки покрытия по нормальному и наклонному сечениям.
	Принцип расчета двухскатной балки покрытия по нормальному и наклонному сечениям и по деформациям.

3.2. ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рабочей программой не предусмотрены.

3.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Курсовой проект - «Проектирование железобетонных конструкций одноэтажного каркасного промышленного здания» выполняется студентами в соответствии с учебным планом специальности согласно вариантам заданий.

Цель проекта – закрепление и углубление теоретических знаний, получение практической подготовки по специальности на основе самостоятельного изучения литературы по «Железобетонным конструкциям»; умение практически рассчитывать железобетонные конструкции и выполнять их рабочие чертежи.

Объем и содержание курсового проекта объясняет преподаватель при выдаче задания.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и рабочих чертежей железобетонных конструкций. Чертежи выполняются на форматах А2.

Исходные данные для проектирования

Таблица 1

№	Шаг колонн, м	Размеры пролетов, м	Отметка головок крановых путей	Грузоподъемность мостовых кранов, тс	Вид строительной конструкции	Расчетное сопротивление грунта, МПа	Длина здания, м	Тип местности по ветр.нагрузке	Район строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	18	7,0	20/5	КЖС	0,22	72	В	Москва
2	12	18	7,2	30/5	ДБ	0,16	84	С	Ульяновск
3	6	24	7,4	10	ССФ	0,17	96	С	Чебоксары
4	12	18	7,6	50/10	СБФ	0,18	108	В	Тюмень
5	6	18	7,8	15/3	КЖС	0,19	120	В	Челябинск
6	12	24	8,0	20/5	КЖС	0,2	96	С	Кемерово
7	6	30	8,2	30/5	ССФ	0,15	144	С	Саранск
8	12	24	8,4	10	СБФ	0,16	120	В	Чита
9	6	30	8,6	50/10	КЖС	0,25	90	С	Красноярск
10	12	24	8,8	13/3	СБФ	0,18	72	В	Воронеж
11	6	24	9,0	20/5	ССФ	0,19	84	В	Н.Новгород
12	12	18	9,2	30/5	ДБ	0,2	96	С	Рязань
13	6	18	9,4	10	КЖС	0,15	90	С	Томск
14	12	24	9,6	50/10	КЖС	0,22	96	В	Курган
15	6	24	9,8	15/3	ССФ	0,25	84	С	Смоленск
16	12	30	10,0	20/5	СБФ	0,18	108	В	Москва
17	6	18	9,2	30/5	КЖС	0,19	102	В	Уральск
18	12	24	8,8	10	ССФ	0,2	132	С	Кострома
19	6	18	8,4	15/3	КЖС	0,25	120	В	Пермь
20	12	30	9,6	15/3	СБФ	0,16	84	В	Вологда
21	6	18	8,6	20/5	ДБ	0,15	72	С	Красноярск
22	12	24	9,8	30/5	ССФ	0,16	84	В	Воронеж
23	6	30	9,0	10	ССФ	0,22	96	С	Н.Новгород
24	12	18	8,2	50/10	СБФ	0,18	108	В	Чита
25	6	30	8,0	15/3	КЖС	0,19	90	В	Челябинск
26	12	24	7,8	20/5	СБФ	0,2	96	С	Кемерово
27	6	24	7,6	30/5	ССФ	0,25	102	С	Саранск
0	12	18	7,4	10	СБФ	0,16	120	В	Смоленск

Вариант выбирается по сумме трех последних цифр учебного шифра (например, 205181, $1+8+1=10$).

Конструктивная схема поперечной рамы здания аналогична конструктивной схеме приведенной в литературе:

- Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. Учеб. по спец. Пром. и гражд. стр-во. Изд.-5-е Перераб. и доп. М.: Стройиздат, 2009. – 769 с. (учебник для вузов)

Здесь приводятся методические указания к курсовому проекту и пример расчета.

Справочные данные для мостовых кранов

Таблица 2.

Грузоподъемность кранов Q, тс	Пролет здания	Превышение габарита крана над рельсом H _к , м	Ширина крана В, м	Расстояние между центрами колес крана (вдоль крановых рельсов) К, м	Давление колес крана на рельс		
					Вертикальное		Горизонтальное поперечное T, тс
					Максимальное P _{max} , тс	Минимальное P _{min} , тс	
10	12	1,9	6,3	4,4	11,5	2,2	0,35
	18				12,5	3	
	24				14,5	4	
	30				17	5,4	
15/3	12	2,3	6,3	4,4	15,5	3,2	0,55
	18				17,5	3,2	
	24				19	5,5	
	30				22	7,2	
20/5	12	2,4	6,3	4,4	17,5	4,2	0,71
	18				19,5	4,8	
	24				22	6	
	30				25,5	7,8	
30/5	12	2,75	6,3	5,1	25,5	7	1,05
	18				28	8,2	
	24				31,5	9,5	
	30				34,5	11,5	
50/10	12	3,15	6,65	5,25	26,5	12	1,7
	18				42,5	10,8	
	24				46,5	11,8	
	30				49	14,5	

Курсовой проект выполняется в следующей последовательности:

1. По данным Таблицы 1 составляется план и разрез здания (схематично) на форматах А4 и прилагается к заданию;
2. Производится сбор всех действующих нагрузок на поперечную раму двухпролетного здания;
3. Производится статический расчет поперечника здания с использованием метода перемещений;
4. Составляется таблица действующих нагрузок на поперечную раму с учетом сочетания нагрузок;
5. Выполняется расчет и конструирование:
 - 1) Колонны крайнего или среднего ряда;
 - 2) Несущей конструкции покрытия, указанной в задании;
 - 3) Столбчатого фундамента под колонну.
6. Выполняются рабочие чертежи рассчитанных железобетонных конструкций.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ (ТЕСТ)

1. Как определить по внешнему виду арматуру класса А400?

1. круглая, гладкая без насечки;
2. насечка «елочка»;
3. насечка с уклоном в одну сторону.

2. Защитный слой бетона – это расстояние...

1. от центра тяжести арматуры до поверхности бетона;
2. от поверхности арматуры до поверхности бетона;
3. от концов арматуры стержней до поверхности бетона.

3. Процент армирования изгибаемых элементов железобетонных балок прямоугольного сечения определяется по формуле:

1. $M\% = d/A_b$;
2. $M\% = A_s/R_s$;
3. $M\% = (A_s/bh_0) \cdot 100$.

4. Расчетное усилие для расчета продольной рабочей арматуры изгибаемого железобетонного элемента:

1. Q;
2. M;
3. N.

5. Расчетное усилие для расчета поперечной арматуры изгибаемого железобетонного элемента:

1. M;
2. Q;
3. N.

6. Какие сопротивления материалов используются в расчетах строительных конструкций по прочности?

1. нормативные;
2. нормальные;
3. расчетные.

7. Что позволяет применение предварительного напряжения арматуры в железобетонных конструкциях?

1. увеличить трещиностойкость и жесткость;
2. увеличить действующую нагрузку;
3. уменьшить длину конструкции.

8. Расчетная нагрузка – это...

1. нормативная нагрузка, умноженная на коэффициент надежности по нагрузке;
2. нагрузка, необходимая для расчетов по второй группе предельных состояний;
3. нормативная нагрузка, деленная на коэффициент надежности по нагрузке.

9. Снеговая нагрузка на покрытие зависит:

1. от климатического района строительства;
2. от климатического района, профиля и уклона кровли;
3. от скорости ветра.

10. Как определяется вес 1 кв.м. утеплителя?

1. плотность утеплителя умножают на площадь 1 кв.м.;
2. плотность утеплителя умножают на толщину утеплителя;
3. определяют по таблице СНиП.

11. Если нагрузки приложены в узлах верхнего пояса стропильной фермы, то нижний пояс работает на:

1. изгиб;
2. центральное сжатие;
3. центральное растяжение.

12. Если нагрузки приложены в узлах верхнего пояса стропильной фермы, то верхний пояс работает на:

1. центральное сжатие;
2. центральное растяжение;
3. растяжение с изгибом.

13. От чего зависит ширина подошвы ленточного фундамента?

1. только от действующей нагрузки;
2. от нагрузки, расчетного сопротивления грунта и глубины заложения;
3. только от расчетного сопротивления грунта.

14. Применение предварительного напряжения позволяет в железобетонных конструкциях расход стали:

1. увеличить;
2. уменьшить;
3. уменьшить в 10 раз.

15. Если колонна заармирована 4 Ø 16 A400, то минимальный защитный слой бетона в колонне равен:

1. 20мм;
2. 30 мм;
3. 40 мм.

16. Если колонна заармирована 4 Ø16 A400, то диаметр и класс поперечной арматуры будет:

1. Ø10 A240;
2. Ø8 A400;
3. Ø4 Вр500;

17. Максимальный процент армирования колонны равен:

1. 2,5%;
2. 0,5%;
3. 3%.

18. Диаметр поперечной арматуры (хомутов) определяется из условий:

1. работы конструкции;
2. сварки;
3. работы на станке.

19. Коэффициент, учитывающий особенности действительной работы конструкций:

1. коэффициент условий работы;

2. коэффициент надежности по материалу;
3. коэффициент надежности по нагрузке.

20. Коэффициент, учитывающий возможное отклонение нагрузки в неблагоприятную сторону от их нормативных значений:

1. коэффициент перегрузки;
2. коэффициент надежности по назначению;
3. коэффициент надежности по нагрузке.

21. Коэффициент армирования сечения колонны определяется по формуле:

1. $\mu = \frac{A_{sc}}{A_b}$;
2. $\mu = \frac{A_s}{bh_o}$;
3. $\mu = \frac{d_s}{A_{se}}$.

22. В сварных арматурных каркасах колонн шаг поперечных стержней должен быть:

1. $S \leq 15 d_{se}$;
2. $S \leq 20 d_{se}$ и не более 500мм;
3. $S \geq 25 d_{se}$.

23. Если колонна заармирована 4 Ø25 A400, то защитный слой бетона будет:

1. 20мм;
2. 32мм;
3. 25мм.

24. Максимально-допустимый диаметр продольной рабочей арматуры, принимаемый в колоннах:

1. 10мм;
2. 40мм;
3. 25мм.

25. Классы прочности бетона, используемые при приготовлении колонн начинаются:

1. с B20 и выше;
2. с B40 и выше;
3. с B10 и выше.

26. По какой формуле определяют площадь подошвы столбчатого фундамента?

1. $A = \frac{N}{R}$;
2. $A = \frac{N}{P_{\bar{n}d}}$;
3. $A = \frac{N_n}{R - \rho_{cp} \cdot d}$

27. Минимальный класс бетона, применяемый для фундаментов:

1. В 12,5;
2. В 30;
3. В 25.

28. Минимальный процент армирования плиты ленточного фундамента:

1. 0,1%;
2. 2%;
3. 1%.

29. Как определяется погонная нагрузка на балку от покрытия?

1. вес 1 м^2 покрытия умножается на длину балки;
2. вес 1 м^2 покрытия делится на длину балки;
3. вес 1 м^2 покрытия умножается на шаг балки.

Пороговый уровень

15-17 правильных ответов (52%-59%) от общего числа вопросов теста

Продвинутый уровень

18-22 правильных ответов (62%-76%) от общего числа вопросов теста

Высокий уровень

23-29 правильных ответов (79%-100%) от общего числа вопросов теста

**3.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
(ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА/ЭКЗАМЕНА)**

1. Сущность железобетона. Условия обеспечения совместной работы бетона и стали.
2. Обычный и предварительно напряженный железобетон. Основные свойства. Способы изготовления.
3. Физико-механические свойства бетона. Основные виды и классификация. Прочность. Факторы, влияющие на прочность.
4. Деформативные свойства бетона. Объемные деформации, температурные деформации. Модули деформации бетона.
5. Предельные сжимаемость и растяжимость бетона. Класс прочности.
6. Физико-механические свойства арматуры. Назначение арматуры: рабочая, монтажная. Виды в зависимости от технологии изготовления, способа упрочнения, формы поверхности.
7. Пластичность, свариваемость, хладноломкость арматуры. Влияние температуры на свойства. Класс и марки. Арматурные изделия.
8. Физико-механические свойства железобетона. Технико- экономическая сущность преднапряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения.
9. Сцепление арматуры с бетоном. Усадка железобетона. Ползучесть. Коррозия железобетона.
10. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона и методы

- расчета железобетонных конструкций. Общие сведения о расчетах по допускаемым напряжениям.
11. Понятие приведенного сечения. Расчет по разрушающим усилиям. Достоинства и недостатки. Расчет по предельным состояниям.
 12. Предварительное напряжение железобетонных конструкций. Стадии напряженного состояния при натяжении на упоры, на бетон.
 13. Основные нормативные документы при расчете железобетонных конструкций. Расчетные факторы – нагрузки, прочностные характеристики материалов.
 14. Классификация нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и назначению. Нормативные и расчетные сопротивления бетона, коэффициенты надежности по материалам. Коэффициенты условия работы.
 15. Расчет прочности изгибаемых элементов. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны. Предельное значение коэффициентов армирования.
 16. Общие сведения об изгибаемых элементах – балки, плиты. Армирование обычных и предварительно напряженных элементов.
 17. Экспериментальные данные о характере разрушения изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Условия расчета прочности симметричного сечения напряженных и ненапряженных элементов по нормальным сечениям.
 18. Изгибаемые элементы прямоугольного профиля с одиночной арматурой, основные расчетные формулы. Алгоритм расчета площади поперечного сечения арматуры.
 19. Изгибаемые элементы: расчет сечений с двойной (ненапрягаемой) арматурой. Алгоритм расчета площади поперечного сечения растянутой и сжатой арматуры.
 20. Изгибаемые элементы: алгоритм расчета площади поперечного сечения напрягаемой арматуры.
 21. Изгибаемые элементы: расчет тавровых сечений. Расчетные формулы.
 22. Изгибаемые элементы: расчет по наклонным сечениям. Конструктивные требования. Алгоритм проверки прочности по наклонному сечению.
 23. Сжатые элементы. Виды элементов, подверженных внецентренному сжатию, их конструктивные особенности, проценты армирования, классы бетона. Алгоритмы расчета сечений со случайным эксцентриситетом и внецентренно сжатых. Элементы с косвенным армированием.
 24. Растянутые элементы. Применение предварительного напряжения. Расчет прочности центрально растянутых элементов.
 25. Трещиностойкость. Расчет трещиностойкости железобетонных элементов: по образованию трещин сечений нормальных и наклонных. Определение ширины раскрытия трещины.
 26. Расчет по деформациям. Определение кривизны оси и жесткости изгибаемых и внецентренно сжатых элементов на участках без трещин и с трещинами. Определение прогибов.
 27. Конструктивные схемы многоэтажных зданий из железобетона.

- Особенности проектирования сборных конструкций.
28. Плоские железобетонные перекрытия: классификация. Балочные сборные перекрытия.
 29. Конструкции ригелей балочных перекрытий. Особенности расчета арматуры пустотных и ребристых плит.
 30. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Расчет балочной плиты второстепенной и главной балки.
 31. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру: расчет и конструирование.
 32. Железобетонные фундаменты, их разновидности.
 33. Расчет центрально-нагруженных фундаментов.
 34. Особенности расчета внецентренно нагруженных отдельных фундаментов.
 35. Конструкции одноэтажных промышленных зданий. Железобетонные плиты покрытий. Конструирование и расчет.
 36. Железобетонные балки покрытий. Конструирование и расчет.
 37. Железобетонные фермы покрытий. Конструирование и расчет. Подстропильные фермы.
 38. Железобетонные арки покрытий. Конструкции и схемы армирования.
 39. Железобетонные подкрановые балки. Особенности расчета.
 40. Плоские оболочки положительной гауссовой кривизны.
 41. Цилиндрические оболочки. Конструктивные решения.
 42. Железобетонные купола. Принципы расчета.
 43. Цилиндрические и прямоугольные резервуары. Конструктивные решения. Принципы расчета.
 44. Водонапорные башни. Бункера и силосы. Конструкции и принципы расчета.
 45. Подпорные стены. Конструкции и принципы расчета.
 46. Особенности проектирования зданий в сейсмических районах.
 47. Особенности проектирования железобетонных конструкций, работающих в условиях повышенных и низких температур и агрессивных средах.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки населенных мест.				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: нормативной базы проектирования железобетонных конструкций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: нормативной базы проектирования железобетонных конструкций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: нормативной базы проектирования железобетонных конструкций	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативной базы проектирования железобетонных конструкций
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять проектирование не сложных в расчете и конструировании железобетонных конструкций	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проектирования не сложных в расчете и конструировании железобетонных конструкций	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проектирование железобетонных конструкций средней сложности расчета и конструирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проектирование железобетонных конструкций зданий и сооружений
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет проектированием не сложных в расчете и конструировании железобетонных конструкций	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками проектирования не сложных в расчете и конструировании железобетонных конструкций	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками проектирования железобетонных конструкций средней сложности расчета и конструирования	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет технологией проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений

ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методов и средств используемых для автоматизированного	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методов и средств используемых для автоматизированного проектирования железобетонных	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методов и средств используемых для автоматизированног	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методов и средств используемых для автоматизированног о проектирования

	проектирования железобетонных конструкций и методы их испытаний	конструкций и методы их испытаний	о проектирования железобетонных конструкций и методы их испытаний	железобетонных конструкций и методы их испытаний
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проектировать не сложные железобетонные конструкции с использованием программных комплексов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проектирование не сложных железобетонных конструкций с использованием программных комплексов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проектирование железобетонных конструкций средней сложности с использованием автоматизированного проектирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проектирование несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений с использованием автоматизированного проектирования
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и средствами автоматизированного проектирования не сложных железобетонных конструкций и методами их испытаний	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками методов и средств автоматизированного проектирования не сложных железобетонных конструкций и методами их испытаний	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками методов и средств автоматизированного проектирования железобетонных конструкций средней сложности и методами их испытаний	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методами и средствами автоматизированного проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений и методами их испытаний

4.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Железобетонные конструкции»: прошли промежуточный контроль, выполнили практические задания.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Железобетонные конструкции», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Железобетонные конструкции»: прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы и курсовой проект.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «19» мая 2018 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.