

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АСИ

(подпись) Д.В. Кузнецов

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(37189)Теория расчета и проектирования строительных конструкций

Направление подготовки (специальность): **08.04.01 Строительство**

Направленность: **магистерская программа «Технологии и организация строительного производства»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Строительные конструкции (СК);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ проф., канд. техн. наук, доц. А.А. Семенов

Рецензент

_____ проф., д-р наук, проф. А.И. Габитов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительные конструкции (СК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №13.

Заведующий кафедрой
Строительные конструкции (СК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АДМ_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Геотехнические изыскания;Инновационные технологии и оборудование инженерных систем;Инновационные технологии при строительстве и реконструкции зданий и сооружений;Интеграция инженерных систем в процессы технической подготовки строительства и реконструкции объектов;Обеспечение жизненного цикла инженерных систем населенных пунктов и промышленных предприятий;Пространственное планирование территорий;Пространственный анализ территорий;Расчет зданий и сооружений с учетом податливости основания;Современные программные комплексы для создания информационных моделей в строительстве;Теория и современные технологии менеджмента;Теория проектирования и применения энергосберегающих технологий в жилых и гражданских зданиях;Теория расчета и проектирования фундаментов, подпорных стен и ограждений котлованов;Технологии BIM при проектировании зданий и сооружений;Управление жизненным циклом объекта строительства

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Проектная практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
3	4	144	44	100	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	44	100	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способность разрабатывать эффективные решения в проектной и производственной деятельности по направлению подготовки	ПК-1-АСИ-23-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1-АСИ-23	ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	З(ПК-1-АСИ-23)	Знать: Нормативные требования к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, включающих в себя перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, порядок подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства
		У(ПК-1-АСИ-23)	Уметь: выбирать нормативно-технические документы к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, оценить перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, качество подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства
		В(ПК-1-АСИ-23)	Владеть: Приемами работы по выбору и использованию нормативно-технической документации, предъявляющей требования к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, способностью оценить перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, качество подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44			44									
лекции (всего)	16			16									
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	26			26									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2			2									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	100			100									
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	65			65									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	26			26									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7			7									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	2			2									
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144			144									

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	3	5	8		30	43	З(ПК-1-АСИ-23)
2	Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	3	5	8		30	43	У(ПК-1-АСИ-23) В(ПК-1-АСИ-23)
3	Решения задач оптимального проектирования	3	6	10		40	56	У(ПК-1-АСИ-23) В(ПК-1-АСИ-23)
ИТОГО:			16	26		100	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	Особенности проектирования ограждающих конструкций зданий в соответствии с СП 50.13330.2012 Современные конструктивные решения теплоэффектив-	2		

		ных ограждающих конструкций Проектирование тепловой защиты зданий в соответствии с СП 50.13330.2012. Расчетные энергетические показатели здания, удельная теплозащитная характеристика здания, удельный расход тепловой энергии на отопление здания Многослойная стена как наиболее оптимальное конструктивное решение теплоэффективной ограждающей конструкции. Классификация трехслойных стен в зависимости от используемого материала облицовки. Основные конструктивные решения теплоэффективных наружных стен строящихся и эксплуатируемых зданий в Республике Башкортостан. Теплоэффективные кровли. Светопрозрачные ограждающие конструкции			
2	1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	Особенности расчета несущей способности теплоэффективных наружных стен с использованием мелкоштучных каменных материалов Расчет каменных и армокаменных конструкций. Центрально сжатые элементы. Внецентренно	3		

		сжатые элементы. Расчет на смятие. Армокаменные конструкции. Проектирование каменных конструкций. Расчет несущих стен зданий с жесткой конструктивной схемой. Особенности расчета каменных конструкций с использованием высокопустотных бетонных камней в составе теплоэффективных наружных стен			
3	2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	Особенности расчета монолитного железобетонного каркаса гражданского здания Рассматриваются особенности расчета монолитного железобетонного каркаса жилых зданий по первой и второй группе предельных состояний	2		
4	2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	Особенности проектирования монолитного железобетонного каркаса гражданского здания Рассматриваются особенности проектирования монолитного железобетонного каркаса гражданского здания, его отдельных элементов и узлов их сопряжения	3		
5	3-Решения задач оптимального проектирования	Проблемы оптимального проектирования	2		

		строительных конструкций Построение обобщенного алгоритма решения задачи оптимального проектирования строительных конструкций. Постановка основных задач оптимального проектирования. Целевая функция, ограничения. Формулирование задачи оптимизации			
6	3-Решения задач оптимального проектирования	Решение линейных и нелинейных задач оптимизации Симплекс-метод, линейные задачи оптимизации. Метод наискорейшего спуска, градиентный метод, аналитические зависимости в задачах оптимизации	2		
7	3-Решения задач оптимального проектирования	Примеры решения задач оптимального проектирования Оптимальное проектирование сварного соединения, определение оптимальной геометрии вантового перехода	2		
	-	ИТОГО:	16		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих	1	Конструиро-	2		

конструкций		вание много- слойных теп- лоэффектив- ных огражда- ющих конструкций с учетом тепло- технических неоднородно- стей Конструирова- ние многослой- ных теплоэф- фективных ограждающих конструкций с учетом тепло- технических неоднородно- стей и анализ возможностей повышения энергоэффек- тивности на- ружных стен			
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	2	Расчет удель- ной теплоза- щитной ха- рактеристики здания Расчет удель- ной теплоза- щитной харак- теристики зда- ния с учетом теплотехниче- ских неодно- родностей ограждающих конструкций и анализ возмож- ности повыше- ния энергоэф- фективности здания	2		
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	3	Расчет удель- ной характе- ристики рас- хода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания Расчет удель- ной характе- ристики расхода тепловой энер- гии на отопле- ние и вентиля- цию здания и составление энергетическо- го паспорта на	2		

		здание			
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	4	Расчет несущей способности наружных теплоэффективных многослойных стен Расчет несущей способности наиболее нагруженных участков наружных теплоэффективных многослойных стен с учетом их конструктивных особенностей	2		
2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	5	Особенности расчета монолитных железобетонных конструкций гражданских зданий Рассматриваются примеры расчета монолитных железобетонных конструкций гражданских зданий	3		
2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	6	Особенности проектирования монолитных железобетонных конструкций гражданских зданий Рассматриваются примеры проектирования монолитных железобетонных конструкций гражданских зданий	3		
2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	7	Обеспечение долговечности монолитных железобетонных конструкций гражданских зданий Рассматриваются конструктивные и тех-	2		

		нологические мероприятия по обеспечению долговечности монолитных железобетонных конструкций			
3-Решения задач оптимального проектирования	8	Постановка задачи оптимального проектирования Численные примеры задач оптимизации	2		
3-Решения задач оптимального проектирования	9	Особенности оптимизации предварительно напряженных конструкций Особенности оптимизации предварительно напряженных конструкций, использование лишних связей для решения прямой задачи	2		
3-Решения задач оптимального проектирования	10	Решение линейных задач оптимального проектирования (симплекс метод) Решение линейных задач оптимального проектирования (симплекс метод)	2		
3-Решения задач оптимального проектирования	11	Оптимизация стержневых конструкций по критерию жесткости Оптимизация стержневых конструкций по критерию жесткости (ограничения по перемещениям и углам поворота)	4		

-		ИТОГО:	26		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		
1-Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20		
2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		
2-Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20		
3-Решения задач оптимального проектирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
3-Решения задач оптимального проектирования	иные виды работ обучающегося (при наличии)	2		
3-Решения задач оптимального проектирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
3-Решения задач оптимального проектирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	25		

-	ИТОГО:	100		
---	--------	-----	--	--

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций

Практика повышения требований по теплозащите в странах Северной Европы, Канаде, США, странах СНГ. Эффективные утеплители, их номенклатура, эксплуатационные показатели. Теплоэффективные стены на основе конструкционно-теплоизоляционных материалов. Санация наружных стен жилых и гражданских зданий.

Опыт применения мелкоштучных стеновых материалов в России и Республике Башкортостан. Высокопустотные вибропрессованные бетонные блоки (мировой опыт использования). Пустотные и комплексные кладки на основе вибропрессованных бетонных стеновых изделий. Опыт проектирования и эксплуатации теплоэффективных наружных стен на основе мелкоштучных стеновых материалов. Трехслойные наружные стены с жесткой облицовкой. Усиление каменной кладки

Раздел 2. Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций

Совпадающие и отличительные стороны норм проектирования РФ и Евронорм. Конструктивное решение безригельных каркасов многоэтажных зданий с капителями. Особенности проектирования плит перекрытий многоэтажных зданий с безригельным каркасом из монолитного железобетона при отсутствии капителей у колонн. Преимущества у многоэтажных зданий из железобетонных конструкций с большими пролётами. Требования, предъявляемые нормами для защиты зданий от прогрессирующего обрушения и конструктивные решения защиты от него. Расчет и проектирования железобетонных конструкций зданий с учетом опасных геологических процессов

Раздел 3. Решения задач оптимального проектирования

Основы управления поведением конструкции при помощи регулирования усилий в элементах. Оптимизация геометрических параметров комбинированных вантовых конструкций. Определение параметров равномоментной неразрезной балки. Определение параметров равнонапряженной неразрезной балки

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
BIBLIOPNIKA - открытая электронная библиотека, созданная на основе оцифрованных фондов Государственной публичной исторической библиотеки России.	http://www.bibliofira.ru
RCN	http://www.rcnpublishing.co.uk

ZNANIUM электронно-библиотечная система	http://www.znanium.com
Ассоциация научных издательств открытого доступа (OASPA)	http://www.oaspa.org
Библиотека по естественным наукам РАН	http://benran.ru/
Гарант справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru
Журнал "CADMaster"	http://www.cadmaster.ru
Издательство "Лань" ЭБС	http://www.e.lanbook.com
Издательство "Строительные материалы"	http://www.rifsm.ru
Информационный сайт библиотеки ФГБОУ ВО "УГНТУ" - электронный каталог	http://bibl.rusoil.net
ИСС "Техэкс-перт/Кодекс"	http://172.16.7.180:81
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru
Научная электронная библиотека "Киберленинка"	http://cyberleninka.ru
Официальный Интернет сайт разработчиков программного комплекса ScadOffice	http://www.scadgroup.com
"Пенетрон-Россия" - материалы для современной гидроизоляции	http://penetron.ru
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru
Русская редакция журнала "AnsysAdvantage"	http://www.ansysolutions.ru
Сайт для ознакомления со всеми ГОСТами (действующими и отмененными)	http://www.vsegost.com
Система ТЕХНОРМАТИВ - российские стандарты и нормативная документация	http://www.technormativ.ru
Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Башкортостан".	http://www.bashtest.ru
Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) (Роспатент)	http://www1.fips.ru
Фирма "Еврософт" (ИК STARKES)	http://www.eurosoft.ru
Фирма "ТЕХСОФТ" (ИК MicroFe)	http://www.tech-soft.ru
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	5-202	Беспроводной пульт ЖК-таймером(1);Дисплей интерактивный перьевой Cintiq(1);Проектор LCD Mitsubishi XL5980U(1);Системный блок Кламас(1);Экран Da-Lite Cosmopolitan с электроприводом(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	5-210	Блок системный P5 с клавиатурой, мышью(1);Коммутатор BaseLine Switch(1);Коммутатор D-Link DES-3026(1);Коммутатор D-Link<DES-1100-24>24-port Switch(1);Коммутатор D-Link<DGS-1100-24\ME\B1A>24-port 10\100\1000(2);Коммутатор на 8 портов D-Link(1);Коммутатор настраив.D-Link<DGS-1100-16>(2);Коммутатор сетевой 16 портов(2);Коммутатор управляемый D-Link DES-3828(1);Компьютер ASUS P5LD2(1);Компьютер Intel Core 2 Quad Q8300(2);Компьютер Кламас (сист блок G4620, монитор LG22MP, клавиатура, мышь, сет.фильтр)(1);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);МФУ Kyocera FS-1124MFP(1);Медиаконвертер D-Link DMC-700SC(6);Монитор Beng 21,5"(3);Монитор 19 " ЖК Samsung B194OWKAB(1);Монитор 24" ЖК Beng(3);Монитор 24"ЖК Beng(1);Монитор Beng 21,5"(1);Монитор Samsung 19" TFT(1);Монитор Samsung 17"(1);Монитор Samsung 19"(1);Осциллограф 2х лучевой C1-166(1);Принтер Laser Jet 1022(2);Принтер hp Laser Jet 1320(1);Свитч сетевой(1);Сетевое хранилище данных (DS216j) Synology Disk Station 2x3.5"HDD Sata(1);Сетевой концентратор D-Link DGS-1100-08 / A1A Управляемый коммутатор(1);Системный блок i5-7400 RAM 8 GB(1);Системный блок i5-7400 RAM 8 GB(1);Системный блок P5(1);Стремянка алюминиевая Krause Stabilo 8 ступеней(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	5-211	Громкоговоритель потолочный RCS RC-120C(8);Компьютер Pentium 4(1);Компьютер Кламас (сист блок G4620, монитор 17	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) ме-

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ABBYY FineReader 11	Дата выдачи лицензии 02.04.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
3	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
4	AutoCad 2011	Дата выдачи лицензии 13.11.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
5	BK SCAD Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2014, Поставщик: ООО НПФ "СКАД СОФТ"
6	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
7	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
8	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
9	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
10	SCAD v.11.3	Дата выдачи лицензии 13.11.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
11	ScadOffice	Дата выдачи лицензии 01.01.2014, Поставщик: ООО НПФ "СКАД СОФТ"
12	Windows Server Standart 2003 R2 + CD	Дата выдачи лицензии 29.11.2017, Поставщик: ООО "Академия повышения конкурентоспособности" договор № 11-29
13	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
14	Антиплагиат.ВУЗ	Дата выдачи лицензии 26.03.2020, Поставщик: АО «Антиплагиат»
15	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"
16	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (37189)(37189)Теория расчета и проектирования строительных конструкцийНаправление подготовки (специальность): 08.04.01 СтроительствоНаправленность: магистерская программа «Технологии и организация строительного производства»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3			Металлические конструкции. Расчет элементов и соединений с использованием программного комплекса SCAD OFFICE : учебное пособие / А. А. Семенов [и др.] ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 352 с. - Текст : непосредственный.	105	-	0.30

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3			Бедов, А. И. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций : учеб. пособие / А. И. Бедов, А. И. Габитов. - 2-е изд., стер. - М. : АСВ, 2017. - 568 с. - Текст : непосредственный.	43	-	0.25
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3			Кудзис, А. П. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. для вузов в 2 ч. / А. П. Кудзис. - М. : Высш. шк. - Ч. 2 : Конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений. - 1989. - 264 с. - Текст : непосредственный.	23	-	0.25
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий : стандарт / МИНРЕГИОН РФ. - М. : Стандарт России, 01.07.2013. - 94 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/56889.doc - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			СП 131.13330.2020 Строительная климатология : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 25.06.2021. - 205 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/80134.doc - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			СП 230.1325800.2015 Конструкции ограждающие здания. Характеристики теплотехнических неоднородностей : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 30.04.2015. - 147 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/66294.doc ос. - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 01.07.2021. - 106 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/80436.doc ос. - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия = Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 04.06.2017. - 131 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/71293.doc ос. - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения : стандарт / МИНСТРОЙ РФ. - М. : Стандарт России, 20.06.2019. - 159 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/76105.doc . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	3			Каменные и армокаменные конструкции / В. В. Бабков [и др.] ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2005. - 126 с. - Текст : непосредственный.	224	-	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			Семенов, А. А. Проектно-вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе : учеб. пособие / А.А. Семенов ; А. И. Габитов. - М. : АСВ. - Ч.1 : Статический расчет. - 2005. - 152 с. - Текст : непосредственный.	94	-	0.30
Дополнительная литература	Для изучения теории;	3			Вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе. Статический расчет : учебное пособие / А. А. Семенов [и др.]. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 266 с. - Текст : непосредственный.	149	-	0.40

Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	3			Маркина, Ю. Д. Расчет и армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office : учебное пособие / Ю. Д. Маркина, Б. Б. Лампси, П. А. Хазов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 74 с. — ISBN 978-5-528-00380-1. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107426.html (дата обращения: 22.08.2023). — Текст : электронный.	1	https://www.iprbookshop.ru/	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ проф., канд. техн. наук, доц. А.А. Семенов

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (37189)(37189)Теория расчета и проектирования строительных конструкций

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность магистерская программа«Технологии и организация строительного производства»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения практических занятий;	3			Расчет каменных конструкций на внецентренное сжатие : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / УГНТУ, каф. СК, каф. АДиТСП ; сост.: А. И. Габитов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,03 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gabitolov5.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения практических занятий;	3			Местное сжатие каменной кладки, расчет каменной перемычки, расчет анкеровки стен : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / УГНТУ, каф. СК, каф. АДиТСП ; сост.: А. И. Габитов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 0,98 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gabitolov7.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3			Расчет каменных элементов, усиленных облоймой : учебно-методическое пособие к практическим занятиям и курсовому проектированию / УГНТУ, каф. СК, каф. АДиТСП ; сост.: А. И. Габитов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,16 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gabitolov8.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	3			Проектирование тепло-эффективных ограждающих конструкций жилого и или гражданского здания : учебно-методическое пособие для магистрантов к выполнению курсового проектирования / УГНТУ, каф. СК ; сост.: А. М. Гайсин, А. И. Габитов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,75 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gaisin1.pdf . - Текст : электронный	0	0	http://bibl.rusoil.net	0.00
Для выполнения СРО;	3			Конструирование железобетонных элементов перекрытия гражданских и производственных зданий : учебно-методическое пособие к курсовому проекту / УГНТУ, каф. СК, каф. АДиТСП ; сост. А. И. Габитов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 816 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gabitov2.pdf . - Текст : электронный.	0	0	http://bibl.rusoil.net	0.00

Для выполнения СРО;	3			Конструирование железобетонных изгибаемых элементов гражданских и производственных зданий : учебно-методическое пособие к курсовому проекту / УГНТУ, каф. СК, каф. АДиТСП ; сост. А. И. Габитов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 832 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Gabitolov.pdf . - Текст : электронный.	0	0	http://bibl.rusoil.net	0.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ проф., канд. техн. наук, доц. А.А. Семенов

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АСИ

_____ Д.В. Кузнецов

29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(37189) Теория расчета и проектирования строительных конструкций**

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа «Технологии и организация строительного производства»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК)

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ проф., канд. техн. наук, доц. А.А. Семенов

—
Рецензент

_____ проф., д-р наук, проф. А.И. Габитов

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Строительные конструкции (СК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №13.

Заведующий кафедрой Строительные конструкции (СК);_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АДМ_____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций	З(ПК-1-АСИ-23)	Нормативные требования к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, включающих в себя перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, порядок подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	описывает перечень и состав исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование	Письменный и устный опрос
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	описывает выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	описывает контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Письменный и устный опрос
4	Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций	В(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документа-	осуществляет разработку перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядитель-	Письменный и устный опрос

				ции на проектирование объектов капитального строительства	ной документации на проектирование объектов капитального строительства	
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	осуществляет выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов строительства	Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	осуществляет контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей	Письменный и устный опрос
		У(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	выполняет разработку перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Письменный и устный опрос
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	демонстрирует выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов строительства	Письменный и устный опрос

				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Выполняет контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей	Письменный и устный опрос
10	Решения задач оптимального проектирования	В(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	самостоятельно осуществляет разработку перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	имеет навык при выборе архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	имеет навык в разработке и выпуске проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-1-АСИ-23)		ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и	демонстрирует разработку перечня состава исходно-разрешитель-	Лабораторная работа

				организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	ной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства	Письменный и устный опрос
				ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	выполняет выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	выполняет контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме без значимых ошибок, оформлена в соответствии с требованиями норм. При защите все решения обоснованы, даны ответы на все вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме с незначительными ошибками, оформлена в соответствии с требованиями

				норм. При защите все решения обоснованы, даны ответы на 70 % вопросов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме с незначительными ошибками, оформлена с небольшим несоответствием с требованиями норм. При защите все решения обоснованы, даны ответы на 50 % вопросов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена не в полном объеме, со значительными ошибками, оформлена с небольшим несоответствием с требованиями норм. При защите все решения обоснованы, даны ответы на менее 50 % вопросов «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведён теоретический расчёт и обоснование применённых методов и средств (допускаются незначительные неточности в расчётах). Отчёт о лабораторных работах выполнены в соответствии с методическими материалами. Обучающийся даёт правильные ответы на вопросы для самоконтроля, по исследованным в ЛР явлениям, методам и процессам «незачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторные задания выполнены не в полном объеме, отсутствует теоретический расчёт и обоснование применённых методов и средств. Отсутствуют выводы. Отчёт по ЛР не соответствует методическим материалам. Защита отчёта по ЛР проведена обучающимся на низком уровне с ограниченным изложением содержания по вопросы для самоконтроля, исследованным в ЛР явлениям, методам и процессам
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент правильно ответил на все теоретические вопросы и правильно решил все задачи (при наличии) билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент ответил на 80% теоретических вопросов и решил задачу билета (при наличии) с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов

		уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)		оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Студент правильно решил задачу (при наличии) и ответил на 40% теоретических вопросов или ответил на 70% теоретических вопросов и решил задачу (при наличии) билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если При ответе на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, допустил грубые ошибки при решении задачи (при наличии) билета. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов
--	--	---	--	--

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Примерный перечень вопросов для дифференцированного зачета по 1-м разделу дисциплины:

1. Общие требования к строительным конструкциям. История развития каменных конструкций.
2. Материалы для каменной кладки. Основные требования к каменным материалам. Виды каменных кладок.
3. Стадии работы кладки при осевом сжатии. Факторы, влияющие на прочность кладки. Предельная прочность кладки на сжатие.
4. Деформативные свойства кладки, модуль деформаций.
5. Работа кладки при центральном сжатии и ее расчет.
6. Определение гибкости сжатых элементов и учет влияния гибкости и длительности действия нагрузки на несущую способность кладки.
7. Работа кладки при внецентренном сжатии и ее расчет. Учет случайных эксцентриситетов.
8. Способы армирования каменной кладки. Сетчатое армирование. Процент армирования каменной кладки.
9. Как определяется упругая характеристика и коэффициент продольного изгиба кладки с сетчатым армированием?
10. Работа кладки с сетчатым армированием при внецентренном сжатии и ее расчет.
11. Продольное армирование каменной кладки. Способы усиления кладки обоями.
12. В чем заключаются основные положения расчета конструкций по методу предельных состояний? Что должен обеспечивать расчет по предельным состояниям первой группы? Что должен обеспечивать расчет по предельным состояниям второй группы?
13. Какая принята классификация нагрузок, с какой целью вводится коэффициент надежности?
14. Как записывают условия расчета элементов по предельным состояниям I и II группы и объясните их смысл?
15. Основные положения расчета по методу предельных состояний. Группы предельных состояний. Каковы цели расчета по I и II группам предельных состояний.
16. Запишите в общем виде условия, исключаяющие наступление предельных состояний I и II групп, и объясните их смысл.
17. Классификация нагрузок и их расчетные сочетания.
18. Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициенты надежности по нагрузкам. В каких пределах они изменяются?

Примерный перечень вопросов для дифференцированного зачета по 2-м разделу дисциплины:

1. Наиболее эффективные конструктивные системы высотных зданий из железобетона с краткой характеристикой каждого вида.
2. Основные требования при проектировании высотных зданий по критериям I группы предельных состояний.
3. Основные требования при проектировании высотных зданий по критериям II группы предельных состояний.
4. Цель ограничения горизонтальных перемещений и ускорений от пульсационной составляющей ветрового воздействия. Предельно допускаемые значения перемещений и ускорений многоэтажных и высотных зданий.
5. Как осуществляется учёт ответственности при проектировании многоэтажных и высотных зда-

ний?

6. Прогрессирующее обрушение многоэтажных и высотных зданий. Нормативное воздействие. Принципы защиты зданий от прогрессирующего обрушения.
7. Требования к материалам несущих конструкций высотных зданий.
8. Какие виды расчётов необходимо выполнять при проектировании многоэтажных и высотных зданий. Цели каждого вида расчёта.
9. Основные положения расчёта конструкций методом конечных элементов: основные виды КЭ, степени свободы, оси (глобальные, местные), нагрузки на КЭ, стыковка КЭ.
10. Основные положения по расчёту монолитных железобетонных перекрытий (виды расчётных моделей, моделирование стыка колонны и перекрытия, расчёт деформаций).
11. Основные положения по учёту деформируемого основания в расчётах многоэтажных зданий.
12. Основные принципы технологии построения расчётных моделей многоэтажных зданий.
13. Основные методы учёта ползучести и трещинообразования при расчётах железобетонных конструкций в линейной постановке методом конечных элементов.
14. Принцип учёта истории нагружения и технологии возведения железобетонных конструкций.
15. Основные положения расчёта на продавливание стыка колонны и безригельного перекрытия.
16. Основные принципы конструирования армирования монолитных железобетонных колонн многоэтажных зданий. Стыки арматурных элементов.
17. Основные принципы конструирования армирования монолитных железобетонных перекрытий многоэтажных зданий. Конструктивное армирование. Фоновое армирование. Дополнительное армирование.
18. Основные принципы конструирования армирования монолитных железобетонных стен многоэтажных зданий. Стыки арматурных элементов. Армирование «висячих» стен.
19. Основные принципы конструирования армирования монолитных железобетонных фундаментных плит и ростверков. Армирование по критерию продавливания.
20. Многоскладчатые и многоволновые своды. Конструктивные решения сводов.
21. Расчёт сводов в продольном и поперечном направлениях.
22. Складчатые покрытия из железобетонных элементов. Типы сечений складчатых покрытий.
23. Длинные призматические складки. Принципы их расчёта и конструирования.
24. Висячие покрытия, их конструктивные решения.
25. Расчёт висячих покрытий с радиальным и ортогональным расположением вант.
26. Пространственные составные конструкции покрытий. Схемы составных оболочек. Напряжённо-деформированное состояние составных покрытий.

Примерный перечень вопросов для экзамена (3-й раздел) по дисциплине:

1. Уровень ответственности здания/сооружения;
2. Классификация уникальных зданий и сооружений
3. Цели и основные идеи предварительного напряжения металлических конструкций;
4. Основные недостатки и ограничения реализации предварительно напряженных конструкций;
5. Предварительное напряжение стержней затяжками;
6. Балки, предварительно-напряженные затяжками;
7. Предварительное напряжение металлических ферм;
8. Многоступенчатое предварительное напряжение;
9. Предварительное напряжение элементов металлических конструкций упругими деформациями отдельных элементов;
10. Предварительное напряжение статически неопределимых систем смещением опор;
11. Классификация конструктивных систем большепролетных покрытий зданий и сооружений;
12. Большепролетные фермы. Классификация, особенности, преимущества и недостатки;
13. Большепролетные рамы. Классификация, особенности, преимущества и недостатки;
14. Большепролетные арки. Классификация, особенности, преимущества и недостатки;
15. Особенности выбора стали для уникальных большепролетных зданий и сооружений;

16. Основные сведения о стальных канатах;
17. Структурные покрытия. Особенности, преимущества и недостатки;
18. Большепролетные висячие покрытия. Классификация, особенности, преимущества и недостатки;
19. Большепролетные купола. Классификация, особенности, преимущества и недостатки;
20. Металлические башни и мачты. Конструктивные схемы, области применения;
21. Высотные здания с применением металлического каркаса;
22. Сталежелезобетонные конструкции. Основные сведения, области рационального применения, преимущества и недостатки;
23. Конструкции узловых соединений элементов в многоэтажных каркасных зданиях;
24. Особенности назначения нагрузок и воздействий на большепролетные и высотные сооружения;
25. Большепролетные металлические мосты. Конструктивные системы, преимущества и недостатки;
26. Классификация листовых сооружений;
27. Вертикальные цилиндрические резервуары. Классификация, области применения.
28. Особенности назначения нагрузок и воздействий при проектировании вертикальных цилиндрических резервуаров;
29. Стенки вертикальных цилиндрических резервуаров. Конструкция, основные положения расчета;
30. Крыши вертикальных цилиндрических резервуаров. Классификация; области применения;
31. Конические стационарные крыши вертикальных цилиндрических резервуаров. Конструкция, особенности расчета;
32. Сферические стационарные крыши вертикальных цилиндрических резервуаров. Конструкция, особенности расчета;
33. «Нетрадиционные» формы покрытий вертикальных цилиндрических резервуаров;
34. Особенности расчета высотных и большепролетных зданий (учет «нелинейностей», последовательности монтажа, «живучести»).

Образцы экзаменационных билетов и экзаменационных задач приложены в файлах.

Дифференцированные зачеты и экзамен сдаются в письменном виде в очном формате.

Предусмотрена возможность сдачи экзамена в формате тестирования в системе дистанционного обучения УГНТУ на платформе Moodle

Пример вопросов и ответов на них:

Вопрос 1 Материалы для каменной кладки. Основные требования к каменным материалам. Виды каменных кладок.

Ответ: Материалы для каменной кладки делятся на естественные и искусственные. К естественным каменным материалам относятся блоки, изготавливаемые из горных пород: гранита, порфира, бутового камня, туфа, песчаника, ракушечника. К искусственным каменным материалам относят кирпичи керамические, силикатные, гиперпресованные, шамотные, шлакоблоки, блоки из газо-, пено - и фибробетона, саманные блоки, керамические и силикатные камни и т. д.

Общие требования к строительным конструкциям.

Надежность. Под надежностью понимают свойство конструкций зданий сохранять свои эксплуатационные показатели (безопасность, комфортабельность, отсутствие отрицательного влияния на технологический процесс, на работу машин и оборудования) в течение запроектированного срока службы.

Индустриальность. Под индустриальностью конструкций понимают возможность механизированного и автоматизированного их изготовления, а так же возможность монтажа и полной отделки в кратчайшие сроки с помощью высокопроизводительных машин и механизмов при минимальных расходах материалов, затрата ручного труда и общей стоимости.

Модулирование габаритных параметров. Под этим понимают единую модульную систему (ЕМС) предусматривающую градацию размеров по горизонтали и вертикали на базе модуля 100 мм.

Унификация. Под унификацией конструктивных схем понимают приведении их к ограниченному количеству типов, пригодных для удовлетворения нужд самого разнообразного назначения.

Технико-экономическая эффективность. Способность конструкций к наиболее полному и длительному удовлетворения заданных эксплуатационных требований

Ввиду повсеместности и доступности сырья, долговечности и экономичности, конструкции из природного камня возводили еще в каменном веке. Позже в качестве каменных конструкций применяли тесаный камень, кирпич-сырец и обожженный кирпич.

Под каменными конструкциями понимают несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений, выполненные путем соединения отдельных камней или каменных изделий строительным раствором.

Материалы для каменной кладки. Основные требования к каменным материалам. Виды каменных кладок.

Каменная кладка представляет собой композитную конструкцию, образованную каменными элементами, соединенными между собой кладочным раствором

В качестве каменных материалов для кладок используют штучные камни массой не более 40 кг и каменные изделия, изготавливаемые в заводских условиях, масса которых ограничивается грузоподъемностью транспортного и монтажного оборудования.

В качестве каменных элементов используют стеновые изделия на основе природных и искусственных каменных материалов.

Каменные материалы подразделяют:

По происхождению – природные, искусственные;

По величине – крупные, мелкоштучные

По материалу – керамические, силикатные, бетонные (искусств), гранит, известняк, туф (природные).

По структуре – полнотелые, пустотелые.

Каменные материалы, применяемые для кладок, должны удовлетворять требованиям прочности и морозостойкости, что бы обеспечить прочность и надежность каменных конструкций.

В качестве строительных растворов для каменных кладок применяют смеси из неорганического вяжущего (цемент, известь, глина), мелкого заполнителя (песок), воды и специальных добавок. По виду применяемых вяжущих строительные растворы подразделяют на цементные, известковые и смешанные (цементно- известковые, цементно-глиняные). Строительные растворы должны в свежем изготовленном состоянии обладать подвижностью и водоудерживающей способностью, а в затвердевшем состоянии — обеспечивать необходимую прочность кладки. При необходимости увеличения несущей способности каменной кладки применяют разные способы ее армирования стальной арматурой; такую кладку называют армокаменной. Использование армокаменной кладки позволяет значительно расширить область применения каменных кладок в конструкциях.

Основное требование, которому должна удовлетворять каменная кладка, — монолитность, обеспечиваемая сцеплением камней с раствором и перевязкой камней в горизонтальных рядах. Применяют разные виды каменной кладки для стен: сплошную кладку и разные типы облегченной кладки. Сплошную кладку выполняют из всех видов керамических камней. Для обеспечения монолитности и прочности сплошной кладки соблюдают перевязку вертикальных и горизонтальных швов. Широко применяют однорядную (цепную) и многорядную системы перевязки кладки. Средняя толщина вертикальных швов кладки 10 мм, горизонтальные швы выполняют толщиной 10... 12 мм, но не более 15 мм.

Сплошную кладку из кирпичей применяют в несущих конструкциях нижних этажей многоэтажных зданий. Сплошную кладку из пустотелого кирпича, керамических и легкобетонных камней используют для ограждающих конструкций помещений сухих и с нормальной влажностью, в наружных стенах зданий с мокрым режимом при условии защиты внутренней поверхности стены слоем пароизоляции. Сплошные камни из тяжелого бетона применяют для сплошной кладки в цоколях, стенах подвалов, в стенах неотапливаемых зданий. Камни из ячеистого бетона применяют в ограждающих конструкциях зданий.

В облегченных кладках часть основного материала кладки заменяют теплоизоляционными материалами меньшей прочности; конструкции, выполненные из облегченных кладок, называют

многослойными.

Вопрос 2. Классификация уникальных зданий и сооружений

Ответ: К уникальным относятся здания и сооружения, удовлетворяющие следующим условиям:

- используются конструкции и конструктивные схемы с применением нестандартных или специально разработанных методов расчета, или требующих проверки на физических моделях;

- здания и сооружения, возводимые на территориях, сейсмичность которых превышает 9 баллов.

К уникальным относятся здания и сооружения с высотой превышающей 100 м, или с величиной пролета более 100 м, или с вылетом консоли более 20 м, или если заглубление подземной части относительно планировочной отметки земли более чем на 15 м.

К уникальным зданиям и сооружениям относятся также спортивно-зрелищные, культовые сооружения, выставочные павильоны, торговые и развлекательные комплексы и другие с расчетным пребыванием внутри объекта более 1 000 человек или более 10 000 человек вблизи.

Вопрос 16 Основные сведения о стальных канатах

Ответ: Канат – гибкое изделие, изготовленное из стальной проволоки или из волокон растительного, синтетического и минерального происхождения

Стальные канаты применяют в механизмах грузоподъемных машин в качестве гибкого тягового органа (грузовые), для изготовления стропов, обвязки и крепления грузов (чалочные), для передачи усилий в механизмах (тяговые). Для изготовления канатов используют светлую проволоку из мартеновской углеродистой стали диаметром от 0,2 до 5 мм и расчетным пределом прочности при растяжении 1370 - 2350 Н/мм² (140 - 240 кгс/мм²).

Применяемые стальные канаты должны соответствовать действующим государственным стандартам и иметь сертификат завода-изготовителя об их испытании. Канаты, не снабженные сертификатом, к использованию не допускаются.

Стальные канаты классифицируют по назначению, конструкции, по типу свивки, материалу сердечника, направлению свивки и другим признакам.

По назначению канаты делятся на грузовые (Г) для перемещения грузов; грузоподъемные (ГП) для машин, перемещающих грузы и людей.

По конструкции различают канаты:

- ?одинарной свивки (спиральные канаты), из проволок, свитых по спирали в один или несколько концентрических слоев;

- ?двойной свивки, проволоки предварительно свивают в пряди, а затем пряди свивают в канат;

- ?тройной свивки, свитые из канатов двойной свивки (стренг).

Канаты одинарной свивки обладают повышенной жесткостью, поэтому их применяют только для различного рода оттяжек. В механизмах строительных кранов применяют преимущественно канаты двойной свивки, шестипрядевые с органическим сердечником. Канаты тройной свивки в грузоподъемных машинах в настоящее время не применяют.

Материал сердечника каната может быть органическим (о.с.) или металлическим (м.с.). Для органического сердечника чаще всего используют пеньку, сизаль или хлопчатобумажную пряжу, пропитанные при изготовлении смазкой. В качестве металлического сердечника используют прядь каната, свитую из мягкой проволоки с пределом прочности 680...880 Н/мм² (70...90 кгс/мм²). Канаты с металлическим сердечником применяют при многослойной навивке на барабан и работе при повышенных температурах.

По направлению свивки различают канаты левой (Л) и правой свивки. По сочетанию направлений свивки каната и его элементов различают канаты односторонней свивки, когда направление свивки прядей и проволок в прядях совпадают; и канаты крестовой свивки, когда направление свивки прядей в канате и проволок в прядях противоположно. Канаты крестовой свивки обладают меньшей гибкостью, чем канаты односторонней свивки, но они менее подвержены кручению и деформации при огибании блоков. Их применяют при гладких барабанах механизмов машин.

По типу свивки прядей различают канаты:

ТК – с точечным касанием отдельных проволок между слоями; ЛК – с линейным касанием отдельных проволок между слоями;

ЛК-О – с линейным касанием проволок между слоями и одинаковым диаметром проволок по слоям пряди;

ЛК-Р – с линейным касанием проволок между слоями и разным диаметром проволок в наружном слое пряди;

ТЛК – с комбинированным точечно-линейным касанием проволок.

В зависимости от условий эксплуатации применяют канаты без покрытия или с покрытием. Проволоки прядей могут иметь цинковое покрытие для особо жестких (ОЖ), жестких (Ж) и средних (С) агрессивных условий работы, либо пряди или канат в целом покрывают искусственными материалами (П).

По механическим свойствам изготавливают канаты марок ВК, В, I. Марку ВК применяют для ответственных случаев (транспортирование людей, химически активных или взрывчатых веществ и т.п.). Для крановых механизмов применяют канаты марок В и I.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Лабораторная работа : "Анализ напряженно-деформированного состояния узловых сварных соединений ферм на конечно-элементных моделях"

Выполнение лабораторной работы осуществляется в соответствии с индивидуальным заданием.

В ходе выполнения работы следует составить расчетную конечно-элементную модель сварного узла фермы в среде ПК SCAD Office, выполнить его расчет и подготовить отчет. После проверки отчета проходит процедура защиты.

Методическое пособие доступно по ссылке

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Semenov10.pdf

Предусмотрена возможность выполнения и сдачи ЛР в электронном виде в системе дистанционного обучения УГНТУ на платформе Moodle

Лабораторная работа: "Определение толщины защитного слоя бетона и диаметра арматуры в железобетонных конструкциях электромагнитным методом".

Лабораторная работы включает следующие этапы:

- определение величины защитного слоя бетона при известном диаметре арматуры;
- определение диаметра арматуры при известной величине защитного слоя арматуры;
- определение неизвестной величины защитного слоя бетона при неизвестном диаметре арматуры;
- математическая обработка результатов измерений;
- оформление выводов и отчета по результатам лабораторной работы.

Учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной работы доступно по ссылке:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Akhmadullin1.pdf.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (37189)Теория расчета и проектирования строительных конструкций

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа «Технологии и организация строительного производства»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1-АСИ-23 Способность разрабатывать эффективные решения в проектной и производственной деятельности по направлению подготовки:

- ПК-1.1. Разработка перечня и состава исходно-разрешительной и организационно-распорядительной документации на проектирование объектов капитального строительства
- ПК-1.2. Выбор архитектурно-строительных, конструктивных и инженерных решений для разработки проектной документации объектов капитального строительства
- ПК-1.3. Контроль разработки и выпуска проектной и рабочей документации, в том числе ее разделов и частей, для объектов капитального строительства

Результат обучения

Знать:

ПК-1-АСИ-23-3 Нормативные требования к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, включающих в себя перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, порядок подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства

Уметь:

ПК-1-АСИ-23-3 выбирать нормативно-технические документы к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, оценить перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, качество подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства

Владеть:

ПК-1-АСИ-23-3 Приемами работы по выбору и использованию нормативно-технической документации, предъявляющей требования к обоснованию, разработке и оформлению проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства, способностью оценить перечень основных критериев эффективности проектного решения и его соответствия нормативным требованиям, качество подготовки технического задания и требований к различным разделам проектов инженерного обеспечения, состав и структуру проектной и рабочей документации по этой части строительного проектирования объектов промышленного и гражданского строительства

Краткая характеристика дисциплины

Проектирование теплоэффективных ограждающих конструкций; Расчет и проектирование монолитных железобетонных конструкций; Решения задач оптимального проектирования;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ проф., канд. техн. наук, доц. А.А. Семенов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АДМ _____..