Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные и каменные конструкции

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:15:23 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися знаний, умений и навыков в области проектирования железобетонных и каменных конструкций;
– формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение физико-механических свойств бетона, арматуры, железобетона и каменной кладки;
– изучение теории расчета и конструирования железобетонных элементов и элементов из каменной кладки;
– приобретение навыков проектирования железобетонных и каменных конструкций.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Строительные материалы;
– Основы строительных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основания и фундаменты;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Обследование и испытание зданий и сооружений;
– BIM-технологии в строительстве;
– Металлические конструкции;
– Проектный практикум;
– Теория и методы зимнего бетонирования;
– Технология монолитного домостроения;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;

– Методы проектирования эффективных строительных конструкций и промышленная безопасность зданий и сооружений;
– Проектная практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций, оформлять текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	ПК-2.1 Формирует конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций	– знать: свойства бетона, арматуры, железобетона и каменной кладки; конструктивные схемы зданий из железобетонных и каменных конструкций. – уметь: в соответствии с техническим заданием выбирать конструктивные схемы, составлять расчетные схемы элементов железобетонных и каменных конструкций; выполнять сбор нагрузок на элементы железобетонных и каменных конструкций. – владеть: навыками применения нормативно-технической документации и справочной информации для исследования и выбора наиболее эффективного

			конструктивного решения несущих элементов здания из железобетонных и каменных конструкций в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства.
		ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: принципы расчета элементов железобетонных конструкций и элементов из каменной кладки по двум группам предельных состояний. – уметь: определять расчетные усилия в элементах железобетонных и каменных конструкций от действующих нагрузок; выполнять практические расчеты сечений железобетонных элементов и элементов из каменной кладки. – владеть: технологией расчета и конструирования элементов железобетонных и каменных конструкций.
		ПК-2.3 Оформляет текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	– знать: основную нормативно-техническую документацию для проектирования железобетонных и каменных конструкций. – уметь: оформлять текстовую и графическую части документации раздела "Конструкции железобетонные". – владеть: навыками

			оформления проектной и рабочей документации.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***51***	*51*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Железобетонные конструкции;

Тема 1.1 Введение. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона (Определение курса, его цели и задачи. Сущность железобетона; условия, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры. Положительные свойства железобетона. Особенности железобетона – образование трещин под воздействием

растягивающих напряжений. Бетон как материал для железобетонных конструкций. Классификация бетонов по отдельным признакам: структуре, объемному весу, виду заполнителей и др. Бетоны, применяемые для несущих конструкций. Деформативность бетона. Особенности физико-механических свойств бетона. Арматура для железобетонных конструкций. Классификация арматуры по различным признакам. Виды арматурных изделий. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Коррозия железобетона и меры защиты от нее);

Тема 1.2 Основные положения расчета и конструирования железобетонных конструкций (Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой. Предельные состояния конструкций. Расчетные факторы – нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом статистической изменчивости. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалам, по назначению зданий и сооружений. Коэффициенты условий работы материалов. Классификация нагрузок по различным признакам. Сочетания нагрузок. Коэффициенты сочетаний. Изгибаемые элементы. Сведения о конструкции изгибаемых элементов. Армирование элементов сварными сетками, каркасами и отдельными стержнями. Расчет прочности по нормальным сечениям. Особенности расчета элементов прямоугольного и таврового профилей. Расчет прочности по наклонным сечениям. Расчет поперечных стержней и отгибов. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Алгоритмы расчета прочности. Применение ПК. Сжатые элементы. Конструктивные особенности сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Два случая расчета. Учет продольного изгиба. Особенности расчета внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения, в том числе симметрично армированных. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Сжатые элементы с жесткой арматурой. Трещиностойкость, как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента. Категории трещиностойкости железобетонных конструкций. Продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин. Кривизна оси при изгибе и жесткость изгибаемых и внецентренно загруженных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутых зонах);

Тема 1.3 Конструкции многоэтажных зданий (Классификация плоских перекрытий по различным признакам. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Расчет и конструирование плит. Соединения плит. Конструирование и расчет неразрезного железобетонного ригеля. Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и

перераспределение усилий в предельном равновесии статически неопределимой железобетонной конструкции. Монолитные перекрытия);

Раздел 2 Каменные и армокаменные конструкции;

Тема 2.1 Основные физико-механические свойства материалов для каменной кладки (Материалы для каменных кладок. Классификация материалов для каменных кладок по различным признакам. Основные прочностные и деформационные характеристики каменных кладок. Характер разрушения элементов из каменной кладки при различных видах нагружения);

Тема 2.2 Конструирование и расчет элементов каменных конструкций (Конструирование и расчет элементов каменных конструкций. Предельные состояния каменных конструкций. Основные положения и допущения при расчете элементов каменных конструкций по предельным состояниям. Необходимость расчета по второму предельному состоянию. Расчет прочности элементов каменных конструкций прямоугольного и таврового сечения при различных видах загружения. Расчет по трещиностойкости);

Тема 2.3 Конструирование и расчет армокаменных конструкций (Виды армокаменных конструкций. Особенности работы армокаменных конструкций с продольным и сетчатым армированием. Конструирование и расчет элементов с продольным армированием. Конструирование и расчет элементов с сетчатым армированием. Конструктивные требования к сетчатому армированию. Особенности конструирования и расчета комплексных конструкций).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Введение. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона	1	
Раздел 1; Тема 1.2.	Основные положения расчета и конструирования железобетонных конструкций	3	
Раздел 1; Тема 1.3.	Конструкции многоэтажных зданий	5	
Раздел 2; Тема 2.1.	Основные физико-механические свойства материалов для каменной кладки	1	
Раздел 2;	Конструирование и	3	

Тема 2.2.	расчет элементов каменных конструкций		
Раздел 2; Тема 2.3.	Конструирование и расчет армокаменных конструкций	3	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.3.	Сбор нагрузок на перекрытие	1	
Раздел 1; Тема 1.3.	Компоновка поперечного и приведенного сечения сборной панели перекрытия	1	
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет по прочности нормального сечения сборной панели перекрытия в стадии эксплуатации	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет по прочности наклонного сечения сборной панели перекрытия в стадии эксплуатации	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет по прочности нормального сечения сборной панели перекрытия в стадии транспортировки и монтажа	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Выбор расчетной схемы и сбор нагрузок на ригель	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Статический расчет ригеля	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Конструктивный расчет ригеля	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Сбор нагрузок и определение расчетных усилий в железобетонной колонне многоэтажного каркасного здания	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	Расчет прочности железобетонной колонны многоэтажного каркасного здания	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчет прочности центрально и	2	

	внецентренно сжатых элементов каменных конструкций прямоугольного сечения		
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчет прочности центрально и внецентренно сжатых элементов каменных конструкций таврового сечения	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	Расчет прочности центрально сжатых элементов каменных конструкций с сетчатым армированием	2	
Итого:		**24**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.2.	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по нормальным сечениям	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Испытание железобетонной стойки на внецентренное сжатие	4	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.3.	Проектирование железобетонного многоэтажного каркасного здания. (Исходные данные принимаются в соответствии с выданным индивидуальным заданием)	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы	**Виды самостоятельной**	**Трудоемкость, *академ.час***

дисциплины	работы	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	4	
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	7	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	7	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	7	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	7	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	7	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	7	
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	5	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**132**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Байков, В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Стройиздат, 1991. – 767 с. : ил.;

2 Яковлев, С. К. Расчет железобетонных конструкций по Еврокоду EN 1992 : учебно-методическое пособие в 2 Ч. Ч. 1 : Изгибаемые и сжатые железобетонные элементы без предварительного напряжения. Определение снеговых, ветровых и крановых нагрузок. Сочетание воздействий / С. К. Яковлев, Я. И. Мысляева. – Москва : МГСУ, 2015. – 204 с. : ил.;

3 Малахова, А. Н. Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие / А. Н. Малахова. – Москва : АСВ, 2011. – 160 с. – ISBN 978-5-93093-751-0. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937510.html (дата обращения: 17.09.2023);

4 Кумпяк, О. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / О. Г. Кумпяк. – Москва : АСВ, 2016. – с. – ISBN 978-5-4323-0039-3. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300393.html (дата обращения: 17.09.2023);

5 Колмогоров, А. Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам : учебное пособие / А. Г. Колмогоров, В. С. Плевков. – Москва : АСВ, 2014. – 512 с. – ISBN 978-5-93093-994-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939941.html (дата обращения: 17.09.2023);

6 Кузнецов, В. С. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ : учебник / В. С. Кузнецов. – Москва : АСВ, 2016. – 360 с. – ISBN 978-5-4323-0083-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html (дата обращения: 17.09.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– ProjectLibre;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

старший преподаватель Захарова Наталья Викторовна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися знаний, умений и навыков в области проектирования железобетонных и каменных конструкций;
– формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение физико-механических свойств бетона, арматуры, железобетона и каменной кладки;
– изучение теории расчета и конструирования железобетонных элементов и элементов из каменной кладки;
– приобретение навыков проектирования железобетонных и каменных конструкций.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Архитектура гражданских и промышленных зданий;
– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Строительные материалы;
– Основы строительных конструкций.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Основания и фундаменты;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;

– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Обследование и испытание зданий и сооружений;
– BIM-технологии в строительстве;
– Металлические конструкции;
– Проектный практикум;
– Теория и методы зимнего бетонирования;
– Технология монолитного домостроения;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Методы проектирования эффективных строительных конструкций и промышленная безопасность зданий и сооружений;
– Проектная практика;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций, оформлять текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела "Конструкции железобетонные"	ПК-2.1 Формирует конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций	– знать: свойства бетона, арматуры, железобетона и каменной кладки; конструктивные схемы зданий из железобетонных и каменных конструкций. – уметь: в соответствии с техническим заданием выбирать конструктивные схемы, составлять расчетные схемы элементов железобетонных и каменных конструкций; выполнять сбор нагрузок на элементы железобетонных и каменных конструкций. – владеть: навыками

			применения нормативно-технической документации и справочной информации для исследования и выбора наиболее эффективного конструктивного решения несущих элементов здания из железобетонных и каменных конструкций в соответствии с назначением и климатическими условиями района строительства.
		ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: принципы расчета элементов железобетонных конструкций и элементов из каменной кладки по двум группам предельных состояний. – уметь: определять расчетные усилия в элементах железобетонных и каменных конструкций от действующих нагрузок; выполнять практические расчеты сечений железобетонных элементов и элементов из каменной кладки. – владеть: технологией расчета и конструирования элементов железобетонных и каменных конструкций.
		ПК-2.3 Оформляет текстовую и графическую части проектной или рабочей документации раздела	– знать: основную нормативно-техническую документацию для проектирования

		"Конструкции железобетонные"	железобетонных и каменных конструкций. – уметь: оформлять текстовую и графическую части документации раздела "Конструкции железобетонные". – владеть: навыками оформления проектной и рабочей документации.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***51***	*51*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Железобетонные конструкции;

Тема 1.1 Введение. Основные физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона (Определение курса, его цели и задачи. Сущность железобетона; условия, обеспечивающие совместную работу бетона и арматуры. Положительные свойства железобетона. Особенности железобетона – образование трещин под воздействием растягивающих напряжений. Бетон как материал для железобетонных конструкций. Классификация бетонов по отдельным признакам: структуре, объемному весу, виду заполнителей и др. Бетоны, применяемые для несущих конструкций. Деформативность бетона. Особенности физико-механических свойств бетона. Арматура для железобетонных конструкций. Классификация арматуры по различным

признакам. Виды арматурных изделий. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Коррозия железобетона и меры защиты от нее);

Тема 1.2 Основные положения расчета и конструирования железобетонных конструкций (Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой. Предельные состояния конструкций. Расчетные факторы – нагрузки и механические характеристики бетона и арматуры, определяемые с учетом статистической изменчивости. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалам, по назначению зданий и сооружений. Коэффициенты условий работы материалов. Классификация нагрузок по различным признакам. Сочетания нагрузок. Коэффициенты сочетаний. Изгибаемые элементы. Сведения о конструкции изгибаемых элементов. Армирование элементов сварными сетками, каркасами и отдельными стержнями. Расчет прочности по нормальным сечениям. Особенности расчета элементов прямоугольного и таврового профилей. Расчет прочности по наклонным сечениям. Расчет поперечных стержней и отгибов. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по изгибающему моменту. Алгоритмы расчета прочности. Применение ПК. Сжатые элементы. Конструктивные особенности сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Два случая расчета. Учет продольного изгиба. Особенности расчета внецентренно сжатых элементов прямоугольного сечения, в том числе симметрично армированных. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Сжатые элементы с жесткой арматурой. Трещиностойкость, как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию и раскрытию трещин, нормальных к продольной оси элемента. Категории трещиностойкости железобетонных конструкций. Продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин. Кривизна оси при изгибе и жесткость изгибаемых и внецентренно загруженных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутых зонах);

Тема 1.3 Конструкции многоэтажных зданий (Классификация плоских перекрытий по различным признакам. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Проектирование пустотных, ребристых и плоских плит. Расчет и конструирование плит. Соединения плит. Конструирование и расчет неразрезного железобетонного ригеля. Метод предельного равновесия. Образование пластических шарниров и перераспределение усилий в предельном равновесии статически неопределимой железобетонной конструкции. Монолитные перекрытия);

Раздел 2 Каменные и армокаменные конструкции;

Тема 2.1 Основные физико-механические свойства материалов для каменной кладки (Материалы для каменных кладок. Классификация материалов для каменных кладок по различным признакам. Основные прочностные и деформационные характеристики каменных кладок.

Характер разрушения элементов из каменной кладки при различных видах нагружения);

Тема 2.2 Конструирование и расчет элементов каменных конструкций (Конструирование и расчет элементов каменных конструкций. Предельные состояния каменных конструкций. Основные положения и допущения при расчете элементов каменных конструкций по предельным состояниям. Необходимость расчета по второму предельному состоянию. Расчет прочности элементов каменных конструкций прямоугольного и таврового сечения при различных видах загружения. Расчет по трещиностойкости);

Тема 2.3 Конструирование и расчет армокаменных конструкций (Виды армокаменных конструкций. Особенности работы армокаменных конструкций с продольным и сетчатым армированием. Конструирование и расчет элементов с продольным армированием. Конструирование и расчет элементов с сетчатым армированием. Конструктивные требования к сетчатому армированию. Особенности конструирования и расчета комплексных конструкций).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Захарова Наталья Викторовна (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).