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

Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей) на следующей странице)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 46cf127d7048e23d69577ae145a8ba87e03b0e0d
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: 20 марта 2024 г. по 13 июня 2025 г.
Дата и время: 06-05-2024 16:27:54 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Промышленное и гражданское строительство»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавра по направлению «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство», профиль "Информационное моделирование зданий и сооружений";
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение современных программных продуктов для статического, динамического и конструктивного расчета несущих конструкций;
– формирование навыков создания расчетных моделей строительных конструкций из набора конечных элементов, имеющихся в базе расчетных программных комплексов;
– формирование навыков анализа результатов расчета моделей конструкций, зданий и сооружений.

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:

– Основы проектной деятельности;
– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Информационные технологии;
– Строительные материалы;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы архитектуры.

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

– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Основания и фундаменты;
– Железобетонные и каменные конструкции;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;

– Металлические конструкции;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Методы проектирования эффективных строительных конструкций;
– Основы строительных конструкций;
– Основы геологии и механика грунтов.

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-1: Способен выполнять расчеты и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений	ПК-1.1 Формирует конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов металлических конструкций	– знать: основные конструктивные и расчетные схемы здания (сооружения). – уметь: выбрать конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов металлических конструкций.
		ПК-1.2 Производит расчет и конструирование элементов и узловых соединений металлических конструкций, оформляет графическую часть проектной документации	– знать: основные программные продукты для расчета металлических конструкций по предельным состояниям. – уметь: выбрать программный комплекс для решения конкретных заданий при расчете металлических конструкций с минимальными затратами, оформлять графическую часть проектной документации с использованием

			программных комплексов.
	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: конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), . – уметь: выбрать конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций.
		ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: основные программные продукты для расчета бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям. – уметь: выбрать программный комплекс для решения конкретных заданий при расчете бетонных и железобетонных конструкций с минимальными затратами.

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 занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), 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***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***31***	*31*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 История создания программных комплексов для расчета строительных конструкций на ЭВМ. (Обзор программных комплексов используемых для статического и динамического расчета и оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций на ПК. Возможности программных комплексов ЛИРАСАПР, SCAD, STARK ES, МОНОМАХ 4.5 для расчета строительных конструкций.
Программные комплексы для анализа напряженно-деформированного состояния АПМ, КОСМОС.
Метод конечных элементов – как базовый метод расчета конструкций, реализованный в программных комплексах для расчета и анализа напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.
Общая и местная система координат для моделирования плоских и пространственных систем.);

Раздел 2 Конструктивные и топологические схемы, Библиотеки конечных элементов. (Библиотека конечных элементов, реализованных в программных комплексах ЛИРА САПР, SCAD и программном комплексе STARK ES.
Конструктивные, топологические схемы и требования к ним для расчета плоских и пространственных систем строительных объектов. Некоторые требования по моделированию конструкций зданий и сооружений из конечных элементов существующих программных комплексов. Общая и местная система координат, реализованная в программных комплексах.
Основные документы исходных данных для статического и динамического расчета и определения расчетного количества арматуры.);

Раздел 3 Конечные элементы для моделирования стержневых систем. (Типы стержневых конечных элементы для моделирования плоских и пространственных стержневых систем. Назначение жесткостных характеристик для стержневых конечных элементов. Виды нагрузок, действующих на стержневые конечные элементы. Виды вычисляемых усилий в сечениях стержневых конечных элементов. Подготовка документов исходных данных для расчета и их описание. Использование системы автоматизированного ввода исходных данных. Система анализа ошибок при подготовке исходных данных. Система автоматизированного анализа результатов расчета. Документирование исходных данных и результатов расчета.);

Раздел 4 Конечные элементы для моделирования плит и оболочек. (Типы пластинчатых конечных элементов для моделирования конструкций зданий и сооружений. Назначение жесткостных характеристик. Виды нагрузок, действующих на плитные конечные элементы. Виды вычисляемых усилий для плитных конечных элементов. Подготовка документов исходных данных для расчета и их описание. Использование системы автоматизированного ввода исходных данных. Система анализа ошибок при подготовке исходных данных. Система автоматизированного анализа результатов расчета. Документирование исходных данных и результатов расчета.);

Раздел 5 Основные принципы работы с ПК Лира. (Состав программного комплекса. Технология формирования рас-четной схемы проектируемого здания или сооружения, способы задания нагрузок. Предварительный расчет и корректировка введенных данных. Передача данных в конструирующие подпрограммы. Технология выполнения конструктивных расчетов. Формирование чертежей.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 5.	Статический расчет многопролетной балки	4	
Раздел 5.	Статический расчет плоской рамы	4	

Раздел 5.	Расчет плоской фермы. Расчет узла фермы.	4	
Раздел 5.	Расчет плиты перекрытия.	4	
Раздел 5.	Расчет плоской рамы железобетонных конструкций многоэтажного здания.	4	
Раздел 5.	Расчет металлических конструкций плоской рамы мно-гоэтажного здания.	4	
Раздел 5.	Расчет металлической башни с учетом динамической нагрузки.	4	
Раздел 5.	Расчет железобетонного сферического купола.	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала.	6	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического	6	

	материала.		
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала.	6	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Изучение теоретического материала.	6	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	7	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**40**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Плевков, В. С. Железобетонные и каменные конструкции сейс-мостойких зданий и сооружений : учебное пособие / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин.– Москва : АСВ, 2012. – 290 с. – ISBN 978-5-93093-720-6. -. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937206.html (дата обращения: 26.04.2024);

2 Оценка технического состояния, восстановление и усиление строительных конструкций инженерных сооружений : учебное посо-бие / под ред. В. С. Плевкова. – Москва: АСВ, 2014. -. ISBN 978-5-93093-936-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939361.html (дата обращения: 26.04.2024);

3 Иванов, Ю. В. Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт : учебное пособие / Ю. В. Иванов. – Москва : АСВ, 2013. – 312 с. – ISBN 978-5-93093-647-6. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936476.html (дата обращения: 26.04.2024);

4 Бадьин, Г. М. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий : учебное пособие / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева — Москва : АСВ, 2013. – 112 с. – ISBN 978-5-93093-526-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935264.html (дата обращения: 26.04.2024);

5 Амосов, А. А. Основы теории сейсмостойкости сооружений : учебное пособие / А. А. Амосов, С. Б. Синицын. – Москва : АСВ, 2010. – 136 с. – ISBN 978-5-93093-083-2. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930832.html (дата обращения: 26.04.2024);

6 Маклакова, Т. Г. Конструкции гражданских зданий : учебник / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова. - Москва : АСВ, 2012. – 296 с. – ISBN 978-5-93093-040-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930930405.html (дата обращения: 26.04.2024);

7 Архитектурно-конструктивное проектирование зданий: учебное издание / Т. Г. Маклакова [и др.]. - Москва : АСВ, 2015. – 432 с. - ISBN 978-5-43230-074-4. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300744.html. (дата обращения: 26.04.2024);

8 Мкртычев, О. В. Сейсмические нагрузки при расчете зданий и сооружений / О. В. Мкртычев, А. А. Решетов. – Москва : АСВ, 2017. – 140 с. - ISBN 978-5-43230-206-9. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302069.html. (дата обращения: 26.04.2024).

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

5 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;

6 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;

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

8 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;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– nanoCAD BIM Конструкции;
– nanoCAD Инженерный BIM;
– nanoCAD Металлоконструкции;
– nanoCAD Стройплощадка;
– OnlyOffice;
– Renga;
– КОМПАС-3D;
– ЛИРА САПР;
– МОНОМАХ САПР;
– Р7-Офис.

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

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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 Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Программные комплексы расчета конструкций на ЭВМ»

по направлению подготовки (специальности)
Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
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:

– подготовка бакалавра по направлению «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство», профиль "Информационное моделирование зданий и сооружений";
– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение современных программных продуктов для статического, динамического и конструктивного расчета несущих конструкций;
– формирование навыков создания расчетных моделей строительных конструкций из набора конечных элементов, имеющихся в базе расчетных программных комплексов;
– формирование навыков анализа результатов расчета моделей конструкций, зданий и сооружений.

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:

– Основы проектной деятельности;

– Строительная механика;
– Сопротивление материалов;
– Информационные технологии;
– Строительные материалы;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы архитектуры.

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

– Конструкции из дерева и пластмасс;
– Основания и фундаменты;
– Железобетонные и каменные конструкции;
– Металлические конструкции промышленных зданий;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Специальные вопросы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений;
– Металлические конструкции;
– Методы оптимизации и надежность строительных конструкций;
– Методы проектирования эффективных строительных конструкций;
– Основы строительных конструкций;
– Основы геологии и механика грунтов.

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-1: Способен выполнять расчеты и конструирование металлических конструкций зданий и сооружений	ПК-1.1 Формирует конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществляет сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов металлических конструкций	– знать: основные конструктивные и расчетные схемы здания (сооружения). – уметь: выбрать конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов металлических конструкций.
		ПК-1.2 Производит расчет и конструирование элементов и узловых	– знать: основные программные продукты для расчета металлических

		соединений металлических конструкций, оформляет графическую часть проектной документации	конструкций по предельным состояниям. – уметь: выбрать программный комплекс для решения конкретных заданий при расчете металлических конструкций с минимальными затратами, оформлять графическую часть проектной документации с использованием программных комплексов.
	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: конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), . – уметь: выбрать конструктивную и расчетную схемы здания (сооружения), осуществлять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций.
		ПК-2.2 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям, в том числе с использованием расчетных программных комплексов	– знать: основные программные продукты для расчета бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям. – уметь: выбрать программный комплекс для решения конкретных заданий при расчете бетонных и железобетонных конструкций с минимальными затратами.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***31***	*31*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 История создания программных комплексов для расчета строительных конструкций на ЭВМ. (Обзор программных комплексов используемых для статического и динамического расчета и оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций на ПК. Возможности программных комплексов ЛИРАСАПР, SCAD, STARK ES, МОНОМАХ 4.5 для расчета строительных конструкций.
Программные комплексы для анализа напряженно-деформированного состояния АПМ, КОСМОС.
Метод конечных элементов – как базовый метод расчета конструкций, реализованный в программных комплексах для расчета и анализа напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.
Общая и местная система координат для моделирования плоских и пространственных систем.);

Раздел 2 Конструктивные и топологические схемы, Библиотеки конечных элементов. (Библиотека конечных элементов, реализованных в программных комплексах ЛИРА САПР, SCAD и программном комплексе STARK ES.
Конструктивные, топологические схемы и требования к ним для расчета плоских и пространственных систем строительных объектов. Некоторые требования по моделированию конструкций зданий и сооружений из конечных элементов существующих программных комплексов. Общая и местная система координат, реализованная в программных комплексах.
Основные документы исходных данных для статического и динамического расчета и определения расчетного количества арматуры.);

Раздел 3 Конечные элементы для моделирования стержневых систем. (Типы стержневых конечных элементы для моделирования плоских и пространственных стержневых систем. Назначение жесткостных характеристик для стержневых конечных элементов. Виды нагрузок, действующих на стержневые конечные элементы. Виды вычисляемых усилий в сечениях стержневых конечных элементов. Подготовка документов исходных данных для расчета и их описание. Использование системы автоматизированного ввода исходных данных. Система анализа ошибок при подготовке исходных данных. Система автоматизированного анализа результатов расчета. Документирование исходных данных и результатов расчета.);

Раздел 4 Конечные элементы для моделирования плит и оболочек. (Типы пластинчатых конечных элементов для моделирования конструкций зданий и сооружений. Назначение жесткостных характеристик. Виды нагрузок, действующих на плитные конечные элементы. Виды вычисляемых усилий для плитных конечных элементов. Подготовка документов исходных данных для расчета и их описание. Использование системы автоматизированного ввода исходных данных. Система анализа ошибок при подготовке исходных данных. Система автоматизированного анализа результатов расчета. Документирование исходных данных и результатов расчета.);

Раздел 5 Основные принципы работы с ПК Лира. (Состав программного комплекса. Технология формирования рас-четной схемы проектируемого здания или сооружения, способы задания нагрузок. Предварительный расчет и корректировка введенных данных. Передача данных в конструирующие подпрограммы. Технология выполнения конструктивных расчетов. Формирование чертежей.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Матвеев Алексей Анатольевич (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).