

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра городского строительства и хозяйства



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)

"31" августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для расчетов конструкций»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для расчетов конструкций»/ сост. О.С. Дорофеева - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2022

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: повышение уровня ориентированности в программных продуктах для автоматизации проектирования и формирование навыков автоматизированного проектирования строительных конструкций зданий промышленного и гражданского назначения.

Задачи:

- ознакомление с методами постановки и решения задач автоматизированного проектирования строительных конструкций;
- изучение основных приемов моделирования строительных объектов;
- приобретение умений постановки задачи, навыков физического и компьютерного моделирования выбора метода решения, проведения расчетов, анализа и оценки адекватности результатов;
- получение навыков автоматизации ряда этапов проектирования с заданием расчетных усилий, подбором сечения стальных и железобетонных элементов конструкций в ПК ЛИРА.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.В.4 Архитектура зданий и сооружений*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Усиление строительных конструкций*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-9 Способен выполнять работы по проектированию строительных объектов с применением современных программных комплексов и графических редакторов	ПК*-9-В-1 Выбор современных программных комплексов для оценки несущей способности и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения ПК*-9-В-2 Выполнение чертежей несущих конструкций зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения в САД/САЕ системах, обмен, импорт и триангуляция созданных файлов ПК*-9-В-3 Моделирование расчетных схем зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения в современных программных комплексах для расчета строительных конструкций ПК*-9-В-4 Оценка несущей способности строительных зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения из различных материалов с помощью современных программных комплексов	Знать: существующие современные программные комплексы для оценки несущей способности и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения Уметь: моделировать расчетные схемы зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения в современных программных комплексах для расчета строительных конструкций; Владеть: методами выполнения работ по расчету строительных объектов с примене-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ПК*-9-В-5 Формирование отчетов по результатам расчета строительных конструкций объекта зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения	нием современных программных комплексов и графических редакторов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	73,75	73,75
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	23,75	23,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	19	19
- подготовка к лабораторным занятиям;	11	11
- подготовка к рубежному контролю;	11	11
- подготовка к зачету.	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения по автоматизации проектирования. Базовые программные продукты для автоматизации проектирования	26	6		2	18
2	Математические модели напряженно-деформированного состояния и метод расчета	23	4		-	19
3	Моделирование методом конечных элементов в задачах строительной механики стержневых систем и задачах теории упругости сплошных систем	23	4		-	19
4	Автоматизированное проектирование строительных конструкций и графических документов. ПК «ЛИРА»: назначение, область применения, структура, технические	38	6		14	18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	возможности, база данных					
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел. Общие сведения по автоматизации проектирования. Базовые программные продукты для автоматизации проектирования: автоматизация расчетов и проектирование графических документов; общая структура и характеристика комплексов программных средств автоматизации расчета и проектирования; основы автоматизации проектирования; отечественный и зарубежный опыт; принципы автоматизации; организация и технология проектного процесса; использование средств автоматизации; основные элементы автоматизации проектирования; базовые программные продукты для проектирования; обзор программных продуктов.

2 раздел. Математические модели напряженно-деформированного состояния и метод расчета: расчетные схемы строительных конструкций и параметры НДС в произвольной точке; исходные положения метода конечных элементов (МКЭ); параметры внешних и внутренних состояний; обобщенные силы и перемещения, работа внешних и внутренних сил в МКЭ; оценка погрешности МКЭ.

3 раздел. Моделирование методом конечных элементов в задачах строительной механики стержневых систем и задачах теории упругости сплошных систем: инструменты ПК для ручной и автоматической разбивки области на элементы; свойства элементов по количеству, свойству и нумерации оказывающих влияние на точность решения задачи методом конечных элементов для стержневых и сплошных расчетных схем.

4 раздел. Автоматизированное проектирование строительных конструкций и графических документов. ПК «ЛИРА». Назначение, область применения, структура, технические возможности, база данных: порядок работы на ПК «Лири»; экраны функционирования; рекомендации по составлению расчетных схем; подготовка отчетов в пояснительную записку; качество получаемых документов; выдача на принтер текстовых и графических данных, связанных с моделью и результатом расчета, задание расчетных усилий, подбор сечения; анализ результатов из практики реальных расчетов; спектр функциональных возможностей автоматизированного проектирования строительных конструкций в ПК ЛИРА 10.4; подготовка отчетов в пояснительную записку в ПК ЛИРА 10.4; качество получаемых документов; выдача на принтер текстовых и графических данных, связанных с моделью и результатом расчета.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Основные элементы пользовательского интерфейса ПК ЛИРА. Диагностика ошибок и подготовка отчета в ПК ЛИРА.	2
2	4	Расчет консольной балки	2
3	4	Расчет многопролетной статически определимой балки	2
4	4	Расчет плоской фермы	2
5	4	Расчет плиты	2
6	4	Расчет балки-стенки	2
7	4	Подбор арматуры и конструирование железобетонных элементов	2
8	4	Конструирование сечений стальных элементов	2
		Всего	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Конюх, В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. ISBN 978-5-905554-53-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Русанова, Е.М. Методы решения задач прочности с помощью вычислительной техники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.М. Русанова. - М.: Университет машиностроения (МА- МИ), 2014. - 62 с.

2. Варданян, Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопrotивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Г.С. Варданяна. - М.: Изд-во АСВ, 1995. - 568 с.

3. Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. 2. Статически неопределимые системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. / Н.Н. Анохин. - М.: АСВ, 2000. - 464 с.

4. Дарков, А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс]: учебник для строит. спец. вузов. 9-е изд. / А.В. Дарков - М. : Высшая школа, 2004. - 656 с.

5. Методические рекомендации для выполнения расчетно-графического задания по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020. – 42 с.

6. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020. – 94 с.

7. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020. – 7 с.

5.3 Периодические издания

1. Промышленное и гражданское строительство: журнал. - М. : ООО «Издательство ПГС», 2020.

2. Жилищное строительство : журнал. - М. : ООО Рекламно-издательская фирма «Стройматериалы», 2020.

3. Основания, фундаменты и механика грунтов – М. : ООО «Издательский дом «Экономика, строительство, транспорт»», 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

- <http://aist.osu.ru/> – Система многоуровневого автоматизированного контроля АИССТ;

- <https://nav.tn.ru/> - Технониколь Навигатор Россия;

- <http://standartgost.ru/> - открытая база ГОСТов и стандартов;

- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;

- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.viniti.ru> - Всероссийский институт научной информации по техническим наукам (ВИНИТИ)
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- BasaProektov.Narod.RU - "База проектов" - каталоги САД-деталей, узлов, заготовок, чертежей и деталей для инженеров-строителей и смежных с ней специальностей, проектировщиков, студентов строительных специальностей;
- AecInfo.Com - Информация о строительстве, автоматизированном проектировании и др. для архитектуры, строительства, проектирования, Швейцария-Бельгия;
- Arccat.Com - Архитектурная информация по строительным материалам, производителям, спецификации, BIM модули и САД примитивы, США;
- ArchiBase.Net - Архитектурное сообщество. GDL объекты, качественные текстуры и художественные работы со всего мира.
- <http://www.intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0)
- <http://stroy-mex.narod.ru/> - журнал «Строительная механика и расчет сооружений»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access);
- Программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций ЛИРА СОФТ (ЛИРА 10.4);
- Система трехмерного моделирования в строительстве Renga Architecture;
- Система трехмерного моделирования в строительстве Allplan;
- Система трехмерного моделирования в строительстве ArchiCAD;
- Система моделирования в строительстве AutoCAD, NanoCAD;
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader;
- Справочно-правовая система ГАРАНТ Платформа F1;
- Электронное периодическое издание справочная правовая система КонсультантПлюс;
- Интернет-обозреватель Яндекс. Браузер.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
код и наименование

Профиль: Промышленное и гражданское строительство


Дисциплина «Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для расчетов конструкций»

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства
наименование кафедры

протокол № 1 от 30.08.2022

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
городского строительства и хозяйства
наименование кафедры  подпись О.Н. Рахимова
расшифровка подписи

Исполнители:
доцент
должность  подпись О.С. Дорофеева
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №1 от 31.08.2022

Председатель НМС  подпись Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав.кафедрой ГСХ  подпись О.Н. Рахимова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  подпись С.Н. Козак
расшифровка подписи