

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

Кафедра городского строительства и хозяйства

ОТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМ и НР
Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)



2025 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 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для расчетов конструкций» /сост. Дорофеева О.С., Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025

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.12 Информатика, Б1.Д.Б.13 Информационные технологии и программирование*

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 CAD/CAE 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	<u>Знать:</u> существующие современные программные комплексы для оценки несущей способности и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения <u>Уметь:</u> моделировать расчетные схемы зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения в современных программных комплексах для расчета строительных конструкций; <u>Владеть:</u> методами выполнения работ по расчету строительных объектов с

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	применением 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:	48,25	48,25
Лекции (Л)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	59,75	59,75
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);	15	15
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	15	15
- подготовка к лабораторным занятиям;	9	9
- подготовка к рубежному контролю;	8	8
- подготовка к зачету.	12,75	12,75
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	27	10	-	2	15
2	Математические модели напряженно-деформированного состояния и метод расчета	21	6	-	-	15
3	Моделирование методом конечных элементов в задачах строительной механики стержневых систем и задачах теории упругости сплошных систем	21	6	-	-	15
4	Автоматизированное проектирование строительных конструкций и графических документов. ПК «ЛИРА»: назначение, область применения, структура, технические	39	10	-	14	15

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	возможности, база данных					
-	Итого:	108	32		16	60
	Всего:	108	32		16	60

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. Красовицкий, М. Ю. Обследование и испытание строительных конструкций зданий и сооружений : учебно-методическое пособие для бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» : учебно-методическое пособие / М. Ю. Красовицкий, В. Е. Левитский ; Российский университет транспорта, Кафедра «Строительные конструкции, здания и сооружения». – Москва : Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2017. – 121 с. : ил., таб. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703002>.

2. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. В. И. Римшина.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Студент, 2012. - 669 с. - ISBN 978-5-4363-0016-0.

3. Методические рекомендации для выполнения расчетно-графического задания по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 42 с.

4. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 94 с.

5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025. – 7 с.

5.3 Периодические издания

1. Промышленное и гражданское строительство: журнал. - М. : ООО «Издательство ПГС», 2025.

2. Жилищное строительство : журнал. - М. : ООО Рекламно-издательская фирма «Стройматериалы», 2025.

3. Основания, фундаменты и механика грунтов – М. : ООО «Издательский дом «Экономика, строительство, транспорт»», 2025.

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 CAD-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;
- Arcat.Com - Архитектурная информация по строительным материалам, производителям, спецификации, BIM модули и CAD 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

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисный приложений LiberOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
3. 7zip – архитектор: P7Zip
4. Веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
5. Простой редактор файлов PDF: PDFedit
6. КОМПАС-3D LT
7. КОМПАС-3D Учебная версия
8. ГРАНД-Смета
9. Программный комплекс для расчета и проектирования строительных конструкций ЛИРА СОФТ (ЛИРА 10.4);

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 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства

наименование кафедры

протокол №10 от 07.05.2025

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
городского строительства и хозяйства

наименование кафедры



подпись

О.Н. Рахимова
расшифровка подписи

Исполнители:

должность



подпись

О.С. Дорофеева
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №6 от 15.05.2025

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