

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

Кафедра городского строительства и хозяйства



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 2019

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для расчетов конструкций»/ сост. О.С. Дорофеева - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019

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

© Дорофеева О.С., 2019
© Кумертауский филиал ОГУ, 2019

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. Сопротивление 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, 2019. – 42 с.

6. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 94 с.

7. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Расчетные модели конструкций зданий и сооружений» / О.С. Дорофеева; Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 7 с.

5.3 Периодические издания

1. Промышленное и гражданское строительство: журнал. - М. : ООО «Издательство ПГС», 2019.

2. Жилищное строительство : журнал. - М. : ООО Рекламно-издательская фирма «Стройматериалы», 2019.

3. Основания, фундаменты и механика грунтов – М. : ООО «Издательский дом «Экономика, строительство, транспорт»», 2019.

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;
- Arcat.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 трехмерного моделирования в строительстве AutoCAD;
- 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 2019

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства
наименование кафедры

протокол № 1 от 29.08.2019

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

Исполнители:
старший преподаватель
должность 
подпись О.С. Дорофеева
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №2 от 05.09.2019

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

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины
«Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для проектирования
зданий и сооружений» на 2021 / 2022 учебный год**

Внесенные изменения на 2021 / 2022
учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической и научной работе

 Л.Ю. Полякова

(подпись: расшифровка подписи)

« 31 » 08 2021 г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) в разделе учебно-методическое обеспечение дисциплины в состав пункта «5.2
Дополнительная литература» включить:

1. Чарикова, И. Н. Деятельностная эпистемология в обучении автоматизированному проектированию : учебное пособие / И. Н. Чарикова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 207 с. — ISBN 978-5-4417-0645-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159668>

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства 30.08.2021 г, протокол № 1
(дата, номер протокола заседания кафедры)


личная подпись

О.Н. Рахимова

расшифровка подписи

30.08.2021

дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала


личная подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи

30.08.2021

дата

**Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022 /2023 уч.г.
по дисциплине «Б1.Д.В.14 Современные программные комплексы для
расчетов конструкций»**

Внесенные изменения на 2022 / 2023
учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**
Заместитель директора по учебно-методической и научной работе
Л.Ю. Полякова
(полное, расшифровка подписи)
« 31 / 08 / 2022 г.


В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) в разделе учебно-методическое обеспечение дисциплины в состав пункта

«5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий» включить:

Проприетарная базовая система автоматизированного проектирования NanoCAD СПДС

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры городского строительства и хозяйства 30.08.2022г. протокол №1
(дата, номер протокола заседания кафедры)


личная подпись

О.Н. Рахимова 30.08.2022г.
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала


С.Н. Козак 30.08.2022г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе на 2023 /2024 уч.г.
по дисциплине Б1.Д.В.14 «Современные программные комплексы для
расчетов конструкций»**

Внесенные изменения на 2023 / 2024
учебный год


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-
методической и научной работе
Л.Ю. Полякова
(подпись, расшифровка подписи)
«31» 08 2023 г.



В рабочую программу вносятся следующие изменения:
в разделе 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины в состав пункта
«5.4 Интернет-ресурсы» включить:

1) Тухфатуллин, Б. А. Методы расчёта строительных конструкций: теория и задачи с реализацией в программном комплексе Scilab: учебное пособие / Б.А. Тухфатуллин, А.М. Черняк. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 124 с.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
городского строительства и хозяйства 31.08.2023г. протокол №1
(дата, номер протокола заседания кафедры)

 О.Н. Рахимова 31.08.2023г.
личная подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой филиала

 С.Н. Козак 31.08.2023г.
личная подпись расшифровка подписи дата