

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Вычислительные комплексы для расчета строительных конструкций

Направление подготовки:

08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль):

Проектирование зданий

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Архитектурно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства


Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №201 от 12.03.2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: к.т.н., доц. _____  (С.В. Дрокин)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой архитектурных конструкций

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф. _____  (И.А. Дегтев)

« 27 » _____ 04 _____ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 28 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 7 _____

Заведующий кафедрой: проф. _____  (Н.В. Калашников)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » _____ 04 _____ 2015 г., протокол № 9 _____

Председатель к.т.н., доц. _____  (А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
2	ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: необходимые данные для расчета строительных конструкций; алгоритмы расчета строительных конструкций при помощи современных программных комплексов на примере ПК «Лира 9.2»; основы анализа полученных результатов и их применение на практике для проектирования конструкций зданий и сооружений</p> <p>Уметь: собирать необходимые данные для расчета строительных конструкций, читать результаты статических и конструктивных расчетов и применять их при последующем проектировании</p> <p>Владеть: навыками сбора исходных данных, необходимых для расчета строительных конструкций, навыками работы в ПК «Лира 9.2»</p>
Профессиональные			
1	ПК-2	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные принципы и методы построения расчетных схем, сбора нагрузок для расчета строительных конструкций</p> <p>Уметь: формировать расчетные схемы конструкций на основе имеющихся конструктивных схем и передавать их в расчетных комплексах; рассматривать различные комбинации нагрузок при определении внутренних усилий и перемещений строительных конструкций; определять наиболее неблагоприятное сочетание усилий для расчета различных элементов конструкций зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками конструирования, проверки и подбора сечений элементов строительных конструкций</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Математика
2	Информатика
3	Теоретическая механика
4	Сопротивление материалов
5	Основы архитектуры и строительных конструкций
6	Металлические и деревянные конструкции

7	Железобетонные и каменные конструкции
---	---------------------------------------

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Выполнение выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №7
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	29	29
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Основные сведения о вычислительных комплексах.					
	Содержание дисциплины. Цели и задачи. Основные сведения о вычислительных комплексах. Исходные данные для расчета строительных конструкций.	2	2		3
2. Статический расчет плоских стержневых систем					
	Последовательность создания расчетной схемы. Количество степеней свободы. Типы конечных элементов. Задание связей, жесткостей, нагрузок, шарниров	2	2		3
3. Статический расчет каркаса одноэтажного промышленного здания					

	Статический расчет каркаса одноэтажного промышленного здания. Сбор нагрузок. Моделирование сечения колонн с помощью жестких вставок РСУ.	2	4		6
--	--	---	---	--	---

1	2	3	4	5	6
4. Учет совместной работы здания и основания					
	Учет совместной работы здания и основания. Определение коэффициентов постели	2	3		4
5. Статический расчет многоэтажного каркасного здания из монолитного железобетона					
	Необходимые данные для статического расчета многоэтажного каркасного здания из монолитного железобетона. Моделирование стыка колонны и плиты перекрытия.	3	2		6
6. Конструктивный расчет металлических конструкций					
	Необходимые данные для подбора сечений стальных конструкций	2	2		3
7. Конструктивный расчет железобетонных конструкций					
	Необходимые данные для подбора сечений железобетонных конструкций	2	2		3
8. Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций					
	Ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	2			3
ВСЕГО:		17	17		29

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
семестр №7				
1	Статический расчет плоских стержневых систем	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке. Определение усилий в плоской ферме	2	2
2	Статический расчет плоских стержневых систем	Определение усилий в плоской раме	2	2
3	Статический расчет каркаса одноэтажного промышленного здания	Определение усилий в элементах стального каркаса одноэтажного промышленного здания. Сбор нагрузок	2	2
4	Статический расчет каркаса одноэтажного промышленного здания	Определение усилий в элементах стального каркаса одноэтажного промышленного здания	2	2
5	Учет совместной работы здания и основания	Определение усилий в монолитной железобетонной плите на упругом основании. Определение коэффициентов постели	3	3
6	Статический расчет многоэтажного каркасного здания из монолитного железобетона	Статический расчет многоэтажного каркасного здания из монолитного железобетона. Моделирование стыка плиты и колонны	2	2

7	Конструктивный расчет металлических конструкций	Подбор сечений элементов стальной фермы	2	2
---	---	---	---	---

1	2	3	4	5
8	Конструктивный расчет железобетонных конструкций	Расчет армирования многопролетной железобетонной балки	2	2
1	Статический расчет плоских стержневых систем	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке. Определение усилий в плоской ферме	2	2
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:				34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	2	3
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Влияние степени свободы расчетной схемы на усилия в элементах
2		Влияние жесткости на усилия в элементах расчетной схемы
3		Типы конечных элементов
4		Глобальная и местная системы координат
5		Жесткие вставки стержней и пластин
6	Подбор сечения стальной балки	Исходные данные для подбора сечения стальной балки
7	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Исходные данные для подбора сечения стальной колонны
8	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	Исходные данные для подбора сечения стальной фермы
9	Подбор сечения железобетонной балки	Исходные данные для подбора армирования железобетонных балок
10	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Исходные данные для подбора армирования железобетонных плит
11	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Импорт расчетной схемы в вычислительный комплекс
12		Расчетные сочетания усилий
13		Вывод усилий в табличной форме, в виде мозаики и изополей

14	Подбор сечения стальной балки	Унификация подобранных сечений
15		Конструктивные элементы

1	2	3
16	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	Определение коэффициентов постели
17	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Учет расчетной длины при подборе сечений элементов
18	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Виды расчетов строительных конструкций
19	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	Влияние размеров сетки конечных элементов на величину усилий
20	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Реализация стыка колонны и монолитной железобетонной плиты в вычислительном комплексе

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Курсовые проекты и работы учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

ИДЗ студент выполняет в виде решения задач во время аудиторных занятий, дорабатывает в рамках самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям. Тематика ИДЗ соответствует типовым задачам, решаемым на практических занятиях:

1. Определить усилия в плите на упругом основании.
2. Определить усилия в монолитной безбалочной плите перекрытия.
3. Сбор нагрузок на многоэтажного каркасное жилое здание из монолитного железобетона
4. Определить усилия в элементах каркасного здания из монолитного железобетона
5. Конструктивный расчет стальных балок
6. Конструктивный расчет стальных колонн
7. Конструктивный расчет стальных ферм
8. Конструктивный расчет железобетонных конструкций

5.4. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы не предусмотрены.

5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Малахова А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Электронный ресурс]: учебное по-

собие / А.Н. Малахова, М.А. Мухин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 120 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57054.html>.

2. Габитов А.И, Семёнов А.А. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: Учебное пособие. — М.: СКАД СОФТ, АСВ, 2012. — 280 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Городецкий А.С. Компьютерные модели конструкций / А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров. — Киев: Факт, 2005. — 339 с.

2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций: учеб. пособие / ред.: С.А. Куркин, В.М. Ховов. — М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 463 с.

3. Железобетонные и каменные конструкции: метод. указания к выполнению расчетно-граф. заданий и курсовой работы для студентов специальности 270114 / сост.: Г.А. Смоляго, В.И. Дронов. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. — 68 с.

4. Расчет и конструирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания: учеб. пособие / Г.А. Смоляго, В.И. Дронов, А.П. Белоусов, А.В. Дронова. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. — 88 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp?> Научная электронная библиотека

2. <http://www.edu.ru/index.php> Российское образование»федеральный портал

3. ЭБС БГТУ им. В.Г. Шухова

6.4. Перечень нормативной и др. литературы

1. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. — 4-е изд., перераб. — М.: ИАСВ, SCAD Soft, 2011. — 732 с.

2. Верюжский О.В., Колчунов В.И., Барабаш М.С., Ю.В. Гензерский Ю.В. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций: учебное пособие. — К.: Книжное изд-во НАУ, 2006. — 808с.

3. Кольба Е.П. Лекции по Scad Office 11.1 Базовый курс. — М.: Группа компаний «Инфарс», 2011. — 475 с.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия - аудитория, оснащенная презентационной техникой.

Практические занятия – специализированный компьютерный класс с установленными на компьютерах лицензионным программным комплексом Лира 9,2.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего

контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/ 2017 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «__07__» __06__ 2016 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Л.А. Сулейманова

Директор института _____  _____ В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/ 2018 учебный год.

Протокол № 15 заседания кафедры от « 28 » 06 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Л.А. Сулейманова

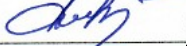
Директор института _____  _____ В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от « 16 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Л.А. Сулейманова


Директор института _____  _____ В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 6 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Л.А. Сулейманова


Директор института _____  _____ В.А. Уваров


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 30 » 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Л.А. Сулейманова

Директор института _____  _____ В.А. Уваров

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «17» _____ мая _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО


Л.А. Сулейманова

Директор института _____

подпись, ФИО


В.А. Уваров