

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА» В Г.НОВОРОССИЙСКЕ
(НФ БГТУ им. В.Г.Шухова)



УТВЕРЖДАЮ
Директор НФ БГТУ им. В.Г.Шухова
И.В. Чистяков
« 2 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций

направление подготовки:
08.03.01 Строительство

профиль подготовки:
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
заочная

Срок обучения
5 лет

Кафедра: Технические дисциплины

Новороссийск -2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, уровень высшего образования - Бакалавриат (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №201)

▪ плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

08.03.01 Строительство

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

Промышленное и гражданское строительство

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2015 году.

Составитель:

ст. преподаватель
ученая степень и звание



подпись

С.С.Юсупова
инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

« 1 » 09 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент
ученая степень и звание



подпись

Г.Ю.Ермоленко
инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 2 » 09 2020г., протокол № 1

Председатель:

к.ф.н.
ученая степень и звание



подпись

И.В.Чистяков
инициалы, фамилия

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: - основные применяемые в строительстве программные комплексы для расчета строительных конструкций, а также применяемые в них методы расчета;
- основные принципы и методы построения расчетных схем, сбора нагрузок 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;
- Уметь:
- формировать расчетные схемы конструкций на основе имеющихся конструктивных схем и передавать их в расчетных комплекс;
- 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;
- читать результаты статических и конструктивных расчетов и применять их при последующем проектировании;
- оформлять полученные результаты расчетов в отчеты;
- Владеть:
- практическими навыками построения расчетных моделей конструкций зданий и сооружений;
- навыками работы в ПК «Лира 9.6»;
- навыками конструирования, проверки и подбора сечений элементов строительных конструкций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
1	ОПК-4	овладение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией
2	ОПК-6	способностью 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
Профессиональные		
3	ПК-2	владением 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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Информатика
3	Теоретическая механика
4	Сопротивление материалов
5	Механика грунтов
6	Архитектура
7	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Металлические конструкции
9	Железобетонные и каменные конструкции

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Выпускная квалификационная работа
2	
3	

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	72	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	32	12	20
лекции	8	8	-
лабораторные	24	12	12
практические	0	0	0
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	148	60	88
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	18
Другие виды самостоятельной работы	148	60	70
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		3	3д

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов
семестр №8						
1	Разновидности вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций. Исходные данные для расчета.				8	8
2	Вычисление усилий в однопролетной шарнирно - опертой балке			2	8	10
3	Определение усилий в плоской ферме			2	8	10
4	Вычисление и определение усилий в плоской раме			2	8	10
5	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания			2	8	10
6	Определение усилий в монолитной железобетонной плите			2	8	10
7	Расчет стального резервуара			2	12	14
ИТОГО:				12	60	72
семестр №9						
1	Подбор сечения стальной балки	0,5		2	14	16,5
2	Подбор сечения железобетонной балки	0,5		2	14	16,5
3	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	1		2	14	17
4	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	1		2	14	17
5	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса	2		2	14	18

	многоэтажного здания					
6	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	2		2	14	18
7	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	1			4	5
ИТОГО:		8		12	88	108

4.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лекционного занятия	К-во часов
семестр №7			
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Содержание дисциплины. Цели и задачи. Исходные данные для расчета строительных конструкций	1
2	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	Необходимые данные для подбора сечений стальных конструкций	1
3	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Необходимые данные для подбора сечений железобетонных конструкций	2
4	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Необходимые данные для расчета монолитной железобетонной плиты перекрытия	2
5	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	Учет совместной работы здания и основания	1
6	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	Ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	1
ИТОГО:			8

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия отсутствуют.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов
семестр №6			
1	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке	Определение усилий в однопролетной шарнирно- опертой балке	2
2	Определение усилий в плоской ферме	Определение усилий в плоской ферме	2
3	Определение усилий в плоской раме	Определение усилий в плоской раме	2
4	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания	2
5	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	2
6	Расчет стального резервуара	Расчет стального резервуара	2
ИТОГО:			12
семестр №7			
1	Подбор сечения стальной балки	Подбор сечения стальной балки	2
2	Подбор сечения железобетонной балки	Подбор сечения железобетонной балки	2
3	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	2
4	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	2
5	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	2
6	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	2
ИТОГО:			12

4.4. Содержание самостоятельной работы студента

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	К-во часов
семестр №6			
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Подготовка к лабораторным занятиям	8
2	Определение усилий в однопролетной шарнирно опертой балке	Подготовка к лабораторным занятиям	8
3	Определение усилий в плоской ферме	Подготовка к лабораторным занятиям	8
4	Определение усилий в плоской раме	Подготовка к лабораторным занятиям	8
5	Определение усилий в элементах каркаса одноэтажного промышленного здания	Подготовка к лабораторным занятиям	8
6	Определение усилий в монолитной железобетонной плите	Подготовка к лабораторным занятиям	8
7	Расчет стального резервуара	Подготовка к лабораторным занятиям	12
ИТОГО:			60
семестр №7			
1	Подбор сечения стальной балки	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	16,5
2	Подбор сечения железобетонной балки	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	16,5
3	Подбор сечений элементов стальной плоской фермы	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	17
4	Подбор сечений элементов стального каркаса одноэтажного промышленного здания	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	17
5	Расчет армирования железобетонной монолитной плиты каркаса многоэтажного здания	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	18
6	Расчет армирования железобетонной плиты на упругом основании	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	18
7	Основные ошибки при использовании вычислительных комплексов для расчета строительных конструкций	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям	5
ИТОГО:			88

4.5. Формы контроля самостоятельной работы студента

Предусмотрено 1 ИДЗ. Статический и конструктивный расчет каркасного здания из монолитного железобетона.

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

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Влияние степени свободы расчетной схемы на усилия в элементах
2	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Влияние жесткости на усилия в элементах расчетной схемы
3	Исходные данные для расчета стр конструкций	Типы конечных элементов
4	Исходные данные для расчета стр конструкций	Глобальная и местная системы координат
5	Исходные данные для расчета стр конструкций	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	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Расчетные сочетания усилий
13	Исходные данные для расчета строительных конструкций	Вывод усилий в табличной форме, в виде мозаики и изополей
14	Подбор сечения стальной балки	Унификация подобранных сечений
15	Подбор сечения стальной балки	Конструктивные элементы

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, курсовые работы не предусмотрены.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

В 8 семестре предусмотрено 1 ИДЗ - Статический и конструктивный расчет многоэтажного каркасного здания.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены.

6 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Программные средства и нормативные документы - вопросы и ответы. СПб.: НПООО «СКАД-софт», 2008.

6.2. http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/6-9_perelmutter-slivker_2002.pdf Перельмутер А.В., Сливкер В.И. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа. - 4-е изд., перераб. - М.: Издательство СКАД СОФТ, 2011, 736 с.

6.3. Перечень дополнительной литературы

1. Городецкий А.С., Увзеров Д.И. Компьютерные модели конструкций. Киев: издательство «Факт», 2005 - 344 с.

2. Верюжский Ю.В., Колчунов В.И. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. Киев: книжное издательство Национального авиационного университета, 2006. <https://elima.ru/books/?id=555>

6.4. Перечень интернет ресурсов

1. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>.

2. «Российское образование» - федеральный портал

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специализированный компьютерный класс с установленными на компьютерах лицензионным программным комплексом Лира 9. 2. (Ауд. 206)

<https://lira-soft.com/press/news/distributiv-pk-lira-10-8-r1-0-dostupen-dlya-skachivaniya/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций».

Изучение дисциплины «Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций».

представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению 08.03.01 «Строительство», профиля «Промышленное и гражданское строительство». Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, периодического тестирования и проведения письменных работ, выполнение практических работ. Формой итогового контроля является зачет.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Исходный этап изучения курса дисциплины «Реконструкция зданий и сооружений» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также методических указаниях для студентов.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием

овладения курсом.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на тесты, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий по курсу «Реконструкция зданий и сооружений». Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методическим указаниям для студентов.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.