

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительство, строительные материалы и
конструкции»
« 18 » января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 А.А. Трещев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению практических (семинарских) занятий
по дисциплине (модулю)
«Информационные системы проектирования изделий, конструкций и тех-
нологий строительных материалов»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
08.03.01 Строительство

с направленностью (профилем)
Производство и применение строительных материалов,
изделий и конструкций

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-04-22

Тула 2022 год

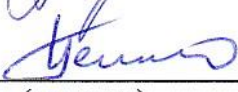
Разработчики методических указаний

Трещев А.А., профессор, д.т.н., профессор
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Теличко В.Г., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

ВВЕДЕНИЕ

В методических указаниях затрагиваются вопросы автоматизированного статического и конструкторского расчета железобетонных конструкций каркаса промышленного здания; статический расчет фермы покрытия. Практические занятия для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство (для профиля «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций») является элементом учебной программы.

В указаниях рассмотрена методика проведения практических занятий студента по всему курсу.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков в решении задач автоматизированного расчета строительных конструкций и изделий.

На практических занятиях осуществляется непосредственное ознакомление студента с основами работы по компьютерному проектированию железобетонных конструкций промышленного здания. Студент должен получить общие представления о развитии методов и ППП автоматизированного проектирования железобетонных конструкций промышленного здания.

Основной задачей практических занятий является обучение студента методам автоматизированного расчета, проектирования и оптимизации элементов конструкций и изделий на базе ППП.

2. ПЛАН ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

2.1. В начале занятия проводится контроль подготовленности студентов по теме проводимого практического занятия путем устного опроса по знанию терминологии (5-10 минут).

2.2. По индивидуальному заданию, выданному преподавателем студент самостоятельно выполняет необходимые операции на компьютере по загрузке ППП СМК, необходимого раздела и подраздела ППП СМК и введение исходной информации в диалоговом режиме. В процессе работы преподаватель поясняет основные моменты работы с ППП СМК для всей группы и консультирует каждого студента по возникшим вопросам. В случае затруднения у студента, преподаватель непосредственно показывает как поступить в конкретной ситуации.

2.3. В конце занятия преподаватель подводит итоги проведенного занятия.

2.4. Преподаватель дает задание для подготовки к следующему практическому занятию.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1. Темы практических занятий

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
	<i>5-й семестр</i>
1	ППП СМК. Практические приемы использования программного ком-
2	Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «статический расчет поперечных рам железобетонного каркаса здания»
3	Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «расчет наиболее невыгодных сочетаний усилий в элементах поперечных рам железобетонного каркаса здания» и по разделу «расчет элементов поперечных рам железобетонного кар-
4	Диалоговая работа на компьютере. Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету поперечных рам железобетонного каркаса здания (статический расчет рамы)
5	Диалоговая работа на компьютере. Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по расчету наиболее невыгодных сочетаний в элементах поперечных рам железобетонного каркаса здания (комбинаторика
6	Диалоговая работа на компьютере. Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по расчету элементов поперечных рам железобетонного каркаса здания по двум предельным состояниям (расчет армирования колонн, расчет по обжатиям трещины и по деформациям)
7	Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «статическому расчету стропильных ферм».
8	Диалоговая работа на компьютере. Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету стропильных ферм.

5-й семестр

3.2. Общие методические указания

5-й Семестр, занятие №1. ППП СМК. Практические приемы использования программного комплекса.

Студент самостоятельно открывает файл, содержащий общие рекомендации по приобретению навыков с ППП СМК (Руководство пользователя) и изучает порядок работы с ППП. После этого загружает в оперативную память ЭВМ комплекс СМК. Назначает имя своей базы данных, в которой будут храниться числовые параметры, вводимые для расчета. Далее студент на экране выбирает необходимый раздел ППП и загружает его, загружает подраздел конкретного расчета и пробует заполнить исходную информацию. Пройдя в работе по всем пунктам входа в расчетную среду, ввод исходной информации в отдельных таблицах и выход из поля конкретной таблицы, раздел вывода на печать, студент завершает занятие. При необходимости (в случае затруднения) студент обращается к преподавателю или за компьютерной помощью, нажав клавишу F1.

5-й Семестр, занятия №2 и 4. Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «статический расчет попе-

речных рам железобетонного каркаса здания». Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету поперечных рам железобетонного каркаса здания (статический расчет рамы).

Студент самостоятельно загружает в оперативную память ЭВМ комплекс СМК. Назначает имя своей базы данных, в которой будут храниться числовые параметры, вводимые для расчета, а если эта база уже существует, то он ее вызывает. Далее студент на экране выбирает раздел ППП СМК «Расчет несущих конструкций» и загружает его, загружает подраздел «АВРОРА – комплексный расчет плоских рам». После высвечивания на экране первой таблицы раздела АВРОРА заполняет ее и выходит из данной среды. На экране появляется поле второй таблицы, с которой операции аналогичны и так далее до полного заполнения всех таблиц раздела АВРОРА. Студент проверяет правильность заполнения исходной информации, корректирует ошибки, дает команду на выполнение расчета и анализирует полученные результаты. Далее задается команды вывода на печать, студент завершает занятие. При необходимости (в случае затруднения) студент обращается к преподавателю или за компьютерной помощью, нажав клавишу F1.

5-й Семестр, занятия №3, 5 и 6. Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «расчет наиболее невыгодных сочетаний усилий в элементах поперечных рам железобетонного каркаса здания» и по разделу «расчет элементов поперечных рам железобетонного каркаса здания по двум предельным состояниям». Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по расчету наиболее невыгодных сочетаний в элементах поперечных рам железобетонного каркаса здания (комбинаторика усилий). Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по расчету элементов поперечных рам железобетонного каркаса здания по двум предельным состояниям (расчет армирования колонн, расчет по образованию трещин и по деформациям).

Студент самостоятельно загружает в оперативную память ЭВМ комплекс СМК. Назначает имя своей базы данных, в которой будут храниться числовые параметры, вводимые для расчета, а если эта база уже существует, то он ее вызывает. Далее студент на экране выбирает раздел ППП СМК «Расчет несущих конструкций» и загружает его, загружает подраздел «КОМБИ – определение комбинации усилий». После высвечивания на экране первой таблицы раздела КОМБИ заполняет ее и выходит из данной среды. На экране появляется поле второй таблицы, с которой операции аналогичны и так далее до полного заполнения всех таблиц раздела КОМБИ. Студент проверяет правильность заполнения исходной информации, корректирует ошибки, дает команду на выполнение расчета и анализирует полученные результаты. Далее задается команды вывода на печать, студент завершает занятие. При необходимости (в случае затруднения) студент обращается к преподавателю или за компьютерной помощью, нажав клавишу F1.

Студент самостоятельно загружает в оперативную память ЭВМ комплекс СМК. Назначает имя своей базы данных, в которой будут храниться числовые параметры, вводимые для расчета, а если эта база уже существует, то он ее вызывает. Далее студент на экране выбирает раздел ППП СМК «Расчет не-

сущих конструкций» и загружает его, загружает подраздел «АРМИРОВАНИЕ». После высвечивания на экране первой таблицы раздела АРМИРОВАНИЕ заполняет ее и выходит из данной среды. На экране появляется поле второй таблицы, с которой операции аналогичны и так далее до полного заполнения всех таблиц раздела АРМИРОВАНИЕ. Студент проверяет правильность заполнения исходной информации, корректирует ошибки, дает команду на выполнение расчета и анализирует полученные результаты. Далее задается команды вывода на печать, студент завершает занятие. При необходимости (в случае затруднения) студент обращается к преподавателю или за компьютерной помощью, нажав клавишу F1.

5-й Семестр, занятия №7 и 8. Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «статическому расчету стропильных ферм». Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету стропильных ферм.

Студент самостоятельно загружает в оперативную память ЭВМ комплекс СМК. Назначает имя своей базы данных, в которой будут храниться числовые параметры, вводимые для расчета, а если эта база уже существует, то он ее вызывает. Далее студент на экране выбирает раздел ППП СМК «Расчет несущих конструкций» и загружает его, загружает подраздел «ФЕРМА». После высвечивания на экране первой таблицы раздела ФЕРМА заполняет ее и выходит из данной среды. На экране появляется поле второй таблицы, с которой операции аналогичны и так далее до полного заполнения всех таблиц раздела ФЕРМА. Студент проверяет правильность заполнения исходной информации, корректирует ошибки, дает команду на выполнение расчета и анализирует полученные результаты. Далее задается команды вывода на печать, студент завершает занятие. При необходимости (в случае затруднения) студент обращается к преподавателю или за компьютерной помощью, нажав клавишу F1.

Завершаются практические занятия студента демонстрацией навыков студента работы с ППП на ЭВМ.

Библиографический список рекомендуемой литературы

1. Основная литература

1.1. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И.П.Норенков. - 2-е/3-е изд. перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002/2006. - 448с.: ил. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.в конце кн. - ISBN 5-7038-2892-9 /в пер./: 203.00.

1.2. Обин П.Ф., Aubin P.F. Autodesk Architectural Desktop / П.Ф.Обин. - М.: ЛОРИ, 2004. - 562с.: ил. - ISBN 5-85582-221-4: 298.00.

1.3. Антипова, Л.В. Дипломное проектирование: Правила оформления, инженерные и автоматизированные расчеты на ПЭВМ: Учеб.пособие для вузов / Л.В.Антипова, И.А.Глотова, Г.П.Казюлин; Воронеж. гос. техн. акад. - Воронеж, 2001 - 584с.: ил. - Библиогр.: с. 463-467. - ISBN 5-89448-175-9 /в пер./: 250.00.

1.4. Синенко, С.А. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: Учеб. пособие для вузов / С.А.Синенко, В.М.Гинзбург, В.Н.Сапожников и др. - М.: АСВ, 2002.— 240с.: ил. — Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-93093-148-8: 112.00.

1.5. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : Учебник для вузов / Н.Ш.Кремер .— М. : ЮНИТИ, 2003 .— 543с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-238-00141-X

2. Дополнительная литература

2.1. Теличко, Г.Н. Тульский государственный университет. Основы строительной механики плоских стержневых систем: Учебник для высш.и сред.учеб.заведений / Г.Н.Теличко;ТулГУ .— 2-е изд.,испр.и доп. — Тула, 2010 .— 440 с. : ил.— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-7679-0451-0 /в пер./ : 120.00.

2.2. Карпиловский, В.С. SCAD Office.Формирование сечений и расчет их геометрических характеристик : учеб.пособие для вузов / Карпиловский В.С. [и др.] .— М. : АСВ, 2006 .— 80с. : ил. + 1опт.диск (CD ROM) .— (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-291-3 : 262.31.

2.3. Карпиловский, В.С. SCAD Office. Вычислительный комплекс SCAD : учеб.пособие для вузов / Карпиловский В.С. [и др.] .— М. : АСВ, 2004 .— 592с. : ил. — (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD) .— Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-93093-289-1 : 375.00.

2.4. Семенов, А.А. Проектно-вычислительный комплекс SCAD в учебном процессе. Ч.1, Статический расчет : учеб.пособие для вузов / А.А.Семенов, А.И.Габитов .— М. : АСВ, 2005 .— 152с.: ил. — (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-347-2 : 150.00.

2.5. Алямовский, А.А. SolidWorks/COSMOSWorks:Инженерный анализ методом конечных элементов / А.А.Алямовский .— М. : ДМК Пресс, 2004 .— 432с. — (Проектирование) .— ISBN 5-94074-218-1 : 254.16.

2.6. Вербовой, Л.В. Работа в Autodesk Inventor / Л.В.Вербовой.— М.: Горячая линия-Телеком, 2004 .— 496с. : ил. — (Конструирование САПР) .— ISBN 5-93517-156-2 /в пер./: 315.00.

2.7. Карпиловский, В.С. SCAD Office. Реализация СНиП в проектирующих программах:[Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD] : учеб.пособие для вузов / В.С.Карпиловский [и др.] .— М. : АСВ, 2004 .— 288с. : ил. + 1 CD .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-236-0 : 225.00.

2.8. Баженов, В.А. Строительная информатика. Автоматизированное проектирование несущих конструкций зданий и сооружений: учеб. пособие для строит. вузов / В.А.Баженов [и др.]; под ред. Лизунова П.П. - М.: АСВ, 2006. - 460с.: ил. - ISBN 5-93093-458-4 /в пер./: 367.20.