

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. Трещёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Информационные системы проектирования изделий, конструкций и
технологий 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: 080401-04-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчики:

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)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является подготовка бакалавров, специализирующихся в области производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций широкого профиля с углубленным изучением основ информационных (в том числе компьютерных) систем проектирования строительных конструкций, изделий и технологий строительных материалов, используемых при возведении зданий и сооружений различного назначения, формирование представлений о данной дисциплине как о фундаментальной науке и универсальном языке профессиональных дисциплин технологического профиля.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- сформировать представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информационные системы проектирования изделий, конструкций и технологий строительных материалов»;
- раскрыть понятийный аппарат прикладных аспектов дисциплины;
- сформировать навыки работы в среде прикладных программ по проектированию строительных конструкций и технологий строительных материалов;
- сформировать навыки подготовки исходной информации для компьютерного проектирования строительных конструкций и технологий изготовления строительных материалов, получения и анализа результатов компьютерного расчета;
- ознакомить с численными методами решения прикладных задач строительства и стройиндустрии.

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается в пятом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) основные понятия информационных систем проектирования строительных изделий и технологий, современные средства вычислительной техники, используемых в качестве технического аппарата информационных систем (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.3).

Уметь:

- 1) работая на персональном компьютере, использовать пакеты прикладных программ по проектированию строительных конструкций и технологий строительных материалов (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2);
- 2) готовить исходную информацию для компьютерного пакета прикладных программ (ППП), вводить эту информацию в оболочку ППП, получать результаты расчета и проводить их анализ (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.2).

Владеть:

1) навыками практического использования ППП по проектированию строительных конструкций и технологий строительных материалов на базе персонального компьютера (код компетенции – ПК-3, код индикатора – ПК-3.1).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
5	ДЗ	4	144	16	16	16			0,25	95,75
Итого	–	4	144	16	16	16			0,25	95,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
5 семестр	
1	Математические методы, используемые в современных программных комплексах проектирования изделий и конструкций. ППП СМК. Основные приемы использования программного комплекса. Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету поперечных рам железобетонного каркаса здания (статический расчет рамы).
2	Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по расчету наиболее невыгодных сочетаний усилий в элементах поперечных рам железобетонного каркаса здания (комбинаторика усилий).
3	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).
4	Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету стропильных ферм.
5	Вопросы точности проведения испытаний и обработки результатов. Использование методов математической статистики. Использование теории планирования эксперимента. Первичная обработка результатов эксперимента. Математическая модель эксперимента. Метод наименьших квадратов.

№ п/п	Темы лекционных занятий
6	Дисперсионная матрица оценок. Универсальный математический пакет Maple V.
7	Система научных и инженерных расчетов Matlab. Система анализа данных Origin.
8	Задачи проектирования составов бетона. Развитие теории и методологии проектирования составов бетона. Оптимизация структуры и составов бетона. Алгоритмы задач многопараметрического проектирования составов бетона.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
5 семестр	
1	Состав и предназначение программного комплекса ППП СМК.
2	Практические приемы использования программного комплекса ППП СМК.
3	Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «статический расчет поперечных рам железобетонного каркаса здания».
4	Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по статическому расчету поперечных рам железобетонного каркаса здания (статический расчет рамы).
5	Заполнение стандартных таблиц для ППП СМК по расчету наиболее невыгодных сочетаний в элементах поперечных рам железобетонного каркаса здания (комбинаторика усилий).
6	Предкомпьютерная подготовка исходных данных для использования ППП СМК по разделу «расчет элементов поперечных рам железобетонного каркаса здания по двум предельным состояниям».
7	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).
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.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
5 семестр	
1	Первичная статистическая обработка эксперимента
2	Доверительный интервал и доверительная вероятность
3	Критерии согласия
4	Метод наименьших квадратов
5	Обработка результатов эксперимента

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
5 семестр	
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Выполнение контрольных работ 1 и 2
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
5 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:
		Посещение лекционных занятий
		Посещение практических занятий
		Выполнение и защита лабораторной работы № 1
		Выполнение и защита лабораторной работы № 2
		Выполнение контрольной работы № 1
		Тестирование №1
		Итого
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:
		Посещение лекционных занятий
		Посещение практических занятий
		Выполнение и защита лабораторной работы № 3
		Выполнение и защита лабораторной работы № 4
		Выполнение и защита лабораторной работы № 5
		Выполнение контрольной работы № 2
		Тестирование №2
		Итого
Промежуточная аттестация	Экзамен	40 (100*)
Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине

Система оценивания результатов обучения	Оценки
---	--------

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оснащённая видеопроектором, настенным экраном и компьютером.

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащённая видеопроектором, настенным экраном и компьютером.

Для проведения лекционных занятий требуется компьютерный класс.

Для проведения текущего контроля обучаемого и промежуточного тестирования требуется компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

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

2. 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.

3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика = Probability theory and mathematical statistics : учебник для вузов / Н.Ш.Кремер .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юнити, 2007 .— 573 с. : ил. — Парал.тит. л. англ. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-238-01101-1 (в пер.): 340,00

4. Кремер, Kremer N.Sh. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / Н.Ш.Кремер .— 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юнити-Дана, 2006 .— 573с.: ил. — Парал. тит. л. англ. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-238-00573-3 /в пер./: 300.00.

7.2 Дополнительная литература

1. Теличко, Г.Н. 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.— 440с.: ил.— Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-7679-0451-0 /в пер./: 120.00.

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.— 80 с.: ил. + 1 опт. диск (CD ROM).— (Интегрированная система анализа конструкций Structure CAD).— Библиогр. в конце кн. — ISBN 5-93093-291-3: 262.31.

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.

4. 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.

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

6. Алямовский, А.А. SolidWorks/COSMOSWorks:Инженерный анализ методом конечных элементов / А.А.Алямовский.— М.: ДМК Пресс, 2004. — 43 2с. — (Проектирование).— ISBN 5-94074-218-1: 254.16.

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

8. 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.— 288 с.: ил. + 1 CD .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-93093-236-0: 225.00.

9. 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. - 460 с.: ил. - ISBN 5-93093-458-4 /в пер./: 367.20.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. http://www.elibrary.ru/org_items.asp?orgsid=656 – Научная электронная библиотека
2. <http://www.izvuzstr.sibstrin.ru/pages/fulltext> - Официальный сайт Журнала «Известия вузов. Строительство». Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
3. <http://www.scadgroup.com/news.shtml>. Официальный сайт группы компаний "СКАД Софт"
4. <http://djvu-inf.narod.ru/tslib.htmDjVu>. БИБЛИОТЕКИ - Строительство и инженерные системы
5. <http://publ.lib.ru/> Универсальная библиотека, портал создателей электронных книг, авторов произведений и переводов
6. <http://www.litportal.kiev.ua>. Электронная библиотека LitPortal
7. <http://diminex.ru/> Строительство-библиотека строительства
8. <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/> Фундаментальная библиотека СПбГПУ

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;

4. ППП СМК;
5. Универсальный математический пакет Maple.
6. Система научных и инженерных расчетов Matlab.
7. Система обработки данных Origin.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.