

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 31 мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02.02 Строительная информатика

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий
строительства**

Учебный план bs080301_23_ПГС.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	172	172	172	172
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.пед.н., доц., Камчаткина В.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Строительная информатика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 12.04.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. 11.05.2023 г. № 9

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Дудина И.В.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 44
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой Дудина И.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Строительных конструкций и технологий строительства

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой Дудина И.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств компьютерных технологий; воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
1.2	овладение современными информационными технологиями в области проектирования строительных объектов;
1.3	развитие обучающихся стремления к саморазвитию, к расширению кругозора по вопросам систем автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Техническая механика
2.1.2	Автоматизированное проектирование в строительстве
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Металлические конструкции, включая сварку
2.2.2	Железобетонные и каменные конструкции
2.2.3	Информационные технологии в строительстве
2.2.4	Строительная механика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации	
Индикатор 1	ПК-1.3 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов
ПК-2: Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы и разрабатывать текстовую и графическую части проектной или рабочей документации	
Индикатор 1	ПК-2.1 Выполняет расчеты бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы в соответствии с требованиями строительных норм и правил, в том числе с использованием программных комплексов
ПК-3: Способен выполнять расчеты и чертежи деревянных и металлодеревянных конструкций, их стыковых и узловых соединений	
Индикатор 1	ПК-3.3 Выполняет расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих деревянных и металлодеревянных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов, в том числе, и с использованием профессиональных компьютерных программных комплексов
ПК-4: Способен выполнять расчеты металлических конструкций зданий и сооружений	
Индикатор 1	ПК-4.3 Выполняет расчет, подбор сечений и проверку несущей способности элементов несущих металлических конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов, в том числе, и с использованием профессиональных компьютерных программных комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- программные комплексы для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы; - программные комплексы для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы; - программные комплексы для выполнения расчетов несущих деревянных и металлодеревянных конструкций; - программные комплексы для выполнения расчетов несущих металлических конструкций.
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать программные комплексы для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы; - использовать программные комплексы для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы; - использовать программные комплексы для выполнения расчетов несущих деревянных и металлодеревянных конструкций; - использовать программные комплексы для выполнения расчетов несущих металлических конструкций.
3.3	Владеть:

3.3.1	- программными комплексами для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям первой группы; - программными комплексами для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы; - программными комплексами для выполнения расчетов несущих деревянных и металлодеревянных конструкций; - программными комплексами для выполнения расчетов несущих металлических конструкций.
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы математического моделирования						
1.1	Лек	Основы численных методов и приемы построения математических моделей на ЭВМ	2	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2	0	ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.3, ПК-4.3
1.2	Ср	Основы математического моделирования	2	30	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л2.2	0	Технология компьютерного обучения; ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.3, ПК-4.3
1.3	Зачёт		2	1			0	
	Раздел	Раздел 2. Математическое моделирование строительных конструкций на основе метода конечных элементов (МКЭ)						
2.1	Лек	Общий алгоритм расчета конструкций по методу конечных элементов	2	1	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4		1	Лекция-визуализация ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.3, ПК-4.3
2.2	Ср	Математическое моделирование строительных конструкций на основе метода конечных элементов (МКЭ)	2	60	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.3Л2.1Л3.1 Л3.2	0	Технология компьютерного обучения; ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.3, ПК-4.3
2.3	Зачёт		2	1			0	
	Раздел	Раздел 3. Пакеты прикладных программ, используемые при расчете конструкций. Современные вычислительные комплексы						
3.1	Лаб	Расчет статически определимой плоской фермы с использованием ПВК SCAD	2	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л3.1 Л3.2	1	Технология компьютерного обучения; ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.3, ПК-4.3
3.2	Ср	Пакеты прикладных программ, используемые при расчете конструкций. Современные вычислительные комплексы	2	82	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2	0	Технология компьютерного обучения; ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-3.3, ПК-4.3
3.3	Зачёт		2	2			0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (практические задания))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы к лабораторной работе

Лабораторная работа

- 1.Способы задания схемы статически определимой плоской фермы в среде SCAD?
- 2.Что такое жесткостные характеристики?
- 3.Последовательность расчета статически определимой плоской фермы в среде SCAD.
- 3.Как сформировать пояснительную записку по выполненной лабораторной работе?

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Основы математического моделирования.

- 1.1. Понятие модели и моделирования
- 1.2. Основные понятия математического моделирования
- 1.3. Описание процесса математического моделирования
- 1.4. Особенности построения математических моделей
- 1.5. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент
- 1.6. Основные задачи строительной механики и проблемы, возникающие при их решении
- 1.7. Источники погрешности
- 1.8. Характерные задачи, встречающиеся в строительстве, и их математические модели
- 1.9. Компьютерные технологии в математическом моделировании
- 1.10. Табличные процессоры

1.11. Обзор систем компьютерной математики.

Раздел 2. Математическое моделирование строительных конструкций на основе метода конечных элементов (МКЭ)

- 2.1. Основная идея метода конечных элементов.
- 2.2. Характеристики конечного элемента в местной и общей системе координат.
- 2.3. Применение метода конечных элементов для расчета несущих строительных конструкций на ЭВМ.
- 2.4. Общий алгоритм расчета конструкций по методу конечных элементов.

Раздел 3. Пакеты прикладных программ, используемые при расчете конструкций. Современные вычислительные комплексы.

- 3.1. Пакеты прикладных программ, используемые при расчете конструкций: MATHCAD, MATHLAB.
- 3.2. Современные вычислительные комплексы на основе МКЭ.
- 3.3. Применение вычислительных комплексов ЛИРА и SCAD для расчета строительных конструкций.
- 3.4. Алгоритм расчета статически определимой плоской фермы с использованием ПВК SCAD.
- 3.5. Алгоритм расчета статически определимой плоской балки с использованием ПВК SCAD.
- 3.6. Алгоритм расчета статически определимой плоской рамы с использованием ПВК SCAD.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету. Вопросы для защиты лабораторных работ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Горев В.В., Филиппов В.В., Тезиков Н.Ю.	Математическое моделирование при расчетах и исследованиях строительных конструкций: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2002	20	
Л1. 2	Акимов П. А., Кайтуков Т. Б., Мозгалева М. Л., Сидоров В. Н.	Строительная информатика: учебное пособие	Москва: АСВ, 2014	15	
Л1. 3	Аверченков В. И., Федоров В. П., Хейфец М. Л.	Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие	Москва: Флинта, 2021	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Вагер Б.Г., Бороздин О.П., Коваленко Г.В.	Численные методы и математическое моделирование в расчетах строительных конструкций: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2004	55	
Л2. 2	Кудрявцев Е.М.	Mathcad 11: Полное руководство по русской версии	Москва: ДМК Пресс, 2005	17	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Сорока М.Д., Жердева С.А.	Расчет строительных конструкций с использованием ПК SCAD: методические указания для самостоятельной работы	Братск: БрГУ, 2013	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Сорока%20М.Д.Расчет%20строительных%20конструкций%20с%20использованием%20ПК%20SCAD.МУ.2013.pdf
Л3. 2	Люблинский В.А., Жердева С.А.	Расчет строительных конструкций: методические указания к лабораторным работам по программе SCAD	Братск: БрГУ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Строительство%20-%20Архитектура/Люблинский%20В.А.%20Расчет%20строительных%20конструкций.МУ.2014.pdf

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Mathcad Education-University Edition
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.4	SCAD Office 7.31 R5

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.7	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.9	Национальная электронная библиотека НЭБ

7.3.2.1 0	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки) – 13шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки) – 13шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки) – 13шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.
3125	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board 6801 со встроенным KGАпроектором Uniti 35/77/195,6см; - персональный компьютер i5-2500/Н67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 20 шт.; - акустическая система JetBalant Jb-115U (колонки) – 13шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 28/18шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 1/1 шт.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лабораторные занятия, самостоятельная работа, зачет</p> <p>В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.</p> <p>Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.</p> <p>Основными формами такой работы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспектирование лекций и прочитанного источника; - проработка материалов прослушанной лекции; -самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних 		

заданий;

- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка и защита лабораторной работы;
- подготовка и сдача зачета.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторной работы

Лабораторная работа. Расчет статически определимой плоской фермы и проверка несущей способности стержневых элементов стального сечения

Цель работы: Получение навыков расчета строительных конструкций с использованием ПК SCAD

Задание:

Для фермы согласно варианту выданному преподавателем, требуется:

1. Расчетом МКЭ на ПК с использованием программы SCAD определить усилия N в стержнях фермы и построить их эпюры от 1-го нагружения.
2. Выполнить контроль определенных нулевых усилий.
3. Приложить нагрузки от 2-го нагружения.
4. Составить расчетные сочетания усилий.
5. Произвести проверку несущей способности стального сечения.
6. Результаты работы оформить отчетом по лабораторному практикуму.

Порядок выполнения:

1. Получить у преподавателя раздаточный материал. Дальнейшие пункты задания выполнять, руководствуясь инструкциями, описанными в раздаточном материале.
2. Изучить порядок выполнения работы в среде SCAD.
3. Выполнить задание с формированием пояснительной записки.

Форма отчетности:

Отчетом о проделанной работе является файл в электронном и распечатанном виде, созданный в среде SCAD, который должен содержать:

- исходные данные;
- усилия и перемещения;
- напряжения;
- вычисления и результаты вычислений индивидуального задания.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

1. Изучить теоретический, в т.ч. лекционный материал;
2. Сориентироваться в объеме задания;
3. Понять задание, которое нужно решить при выполнении задания;
4. Применить необходимые навыки и знания для выполнения работы.