

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ

И.В. Харламов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Комплексы и программы расчета сооружений на ЭВМ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01
Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.М. Бусыгина
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-13	знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	основные источники получения научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	грамотно использовать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	теоретическими и практическими основами научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-14	владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	выполнять обработку результатов методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владеть методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и	методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим зада-	практически использовать методы проведения инженерных изысканий, технологии проектирования деталей и	методами проведения инженерных изысканий, технологиями проектирования деталей и конструкций в

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	нием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Сопротивление материалов, Строительная механика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Железобетонные и каменные конструкции, Конструкции из дерева и пластмасс, Металлические конструкции, включая сварку, Основания и фундаменты

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	93	65

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Метод конечных элементов (МКЭ). Библиотека элементов. {беседа} (2ч.)[1,3]** Назначение, возможности и сравнительная характеристика программных средств для расчета строительных конструкций. Понятие конечного элемента. Виды конечных элементов. Типы стержневых конечных элементов и их характеристики.
- 2. Создание расчетной схемы в ПК SCAD. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Задание геометрии расчетной схемы, использование готовых шаблонов ферм и рам. Связи, шарниры. Задание жесткостей КЭ. Задание нагрузок.
- 3. Просмотр и анализ результатов статического расчета. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]** Отображение деформаций и усилий в Графическом анализе. Формирование и отображение таблиц усилий и перемещений.
- 4. Пространственные расчетные схемы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]** Разбивочные оси. Работа с группами узлов и элементов. Использование панели инструментов "Визуализация" для отображения фрагментов расчетной схемы. Настройка панели инструментов "Фильтры отображения" для фильтрации необходимых данных.
- 5. РСУ и РСП {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]** Задание данных для РСУ. Постпроцессор РСУ и РСП. Комбинации загрузжений.
- 6. Конструктивный расчет металлических элементов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4]** Порядок формирования исходных данных для проверки сечения. Понятия "конструктивный элемент" и "группа конструктивных элементов". Чтение и анализ результатов расчета. Проверка и подбор сечения из металлопроката
- 7. Выполнение армирования железобетонных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Возможности постпроцессора армирования. Порядок формирования исходных данных для подбора арматуры. Чтение и обработка результатов армирования. Экспертиза заданного армирования.
- 8. Расчет конструкций на динамические воздействия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4]** Природа динамических воздействий. Типы динамических загрузжений. Модальный анализ. Сейсмическое загрузжение: задание и анализ результатов расчета. Пульсационная составляющая ветровой

нагрузки: задание и анализ результатов расчета.

9. Основы расчета плоских конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,3] Плоские КЭ, их назначение в расчетной схеме, типы и особенности. Расчет плиты.

Лабораторные работы (34ч.)

1. Расчет балки {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Расчетная модель балки, задание нагрузок. Отображение и анализ результатов расчета.

2. Расчет металлической фермы {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Создание модели фермы с использованием шаблона. Выполнение статического расчета и анализ результатов

3. Расчет плоской рамы {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Создание модели рамы с использованием шаблона. Редактирование схемы. Выполнение статического расчета и анализ результатов

4. Контрольная работа 1 {метод кейсов} (2ч.)[1,2,3,4,6] статический расчет плоских конструкций

5. Расчет пространственной фермы {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Статический расчет пространственной металлической фермы

6. Вариантный расчет жб рамы {метод кейсов} (4ч.)[1,2,3] Статический расчет пространственной железобетонной рамы.

7. Расчет поперечной рамы здания {метод кейсов} (2ч.)[1,2,4] Создание расчетной модели поперечной рамы промышленного здания. Виды нагрузок на раму. Статический расчет и анализ результатов.

8. Проверка, подбор и унификация сечений {метод кейсов} (2ч.)[1,2,4] Проверка, подбор и унификация сечений металлических элементов поперечной рамы

9. Контрольная работа 2 {метод кейсов} (2ч.)[1,2,3,4,6] проверка и подбор сечений

10. Армирование жб элементов в стержневых конструкциях {метод кейсов} (4ч.)[1,2] Создание групп конструктивных элементов. Анализ вариантов армирования.

11. Расчет конструкции на динамические воздействия {метод кейсов} (2ч.)[1,2] Модальный анализ. Расчет конструкции на ветровую нагрузку, включая пульсацию ветра.

12. Расчет конструкций на сейсмические воздействия {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6] расчет на динамические воздействия и подбор армирования

13. Контрольная работа 3 {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6] Расчеты на сейсмическое воздействие. Армирование

14. Расчет деревянной арки {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6] Создание расчетной схемы деревянной арки. Выполнение статического расчета.

15. Расчет жб плиты {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6] Создание расчетной схемы плиты. Выполнение статического расчета и армирование.

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Проработка конспектов лекций и литературы(26ч.)[1,3,4,6,7]**
- 2. Выполнение заданий СРС(33ч.)[1,2]**
- 3. Подготовка к КО(10ч.)[1,3,6]**
- 4. Подготовка к КР(24ч.)[1,2,6]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Бусыгина Г.М., Дремова О.В. Применение программного комплекса SCAD для расчета стержневых конструкций. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Busygina_SCAD_ump.pdf

2. Дремова О.В., Бусыгина Г.М. Лабораторный практикум "Применение программного комплекса SCAD для инженерных расчетов". Для студентов очной и заочной форм обучения. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_SCAD_lp.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Прокопьев, В. И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Прокопьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 63 с. — 978-5-7264-1022-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30788.html>

6.2. Дополнительная литература

4. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Мандриков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9466>. — Загл. с экрана.

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

6. www.scadhelp.com

7. www.window.edu.ru

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	SCAD Office 21
2	Microsoft Office
3	Mathcad 15
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».