

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.2.2 «Современные вычислительные и проектные комплексы»**

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.)[1,2]** Назначение, возможности и сравнительная характеристика программных средств для расчета строительных конструкций. Понятие конечного элемента. Библиотека конечных элементов. Типы стержневых конечных элементов и их характеристики.
- 2. Создание расчетной схемы в ПК ЛИРА {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2]** Задание геометрии расчетной схемы, использование готовых шаблонов ферм и рам. Связи, шарниры. Редактор жесткостей КЭ. Редактор нагрузок.
- 3. Просмотр и анализ результатов статического расчета {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Отображение деформаций и усилий в графическом виде и табличном виде
- 4. Расчетные сочетания усилий и комбинации загружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4]** Редактор загружений для формирования данных для РСУ. Формирование Комбинации загружений. Анализ результатов расчета модуля РСУ.
- 5. Конструктивный расчет металлических элементов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,4]** Формирование исходных данных для проверки сечения. Проверка и подбор сечения из металлопроката
- 6. Выполнение армирования железобетонных конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Возможности модуля армирования. Формирование исходных данных для подбора арматуры. Чтение и обработка результатов армирования. Экспертиза заданного армирования.
- 7. Расчет конструкций на динамические воздействия {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Природа динамических воздействий. Типы динамических загружений. Модальный анализ. Сейсмическое нагружение: задание и анализ результатов расчета. Пульсационная составляющая ветровой нагрузки: задание и анализ результатов расчета.
- 8. Основы расчета плоских конструкций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Плоские КЭ, их использование в расчетной схеме, типы и особенности. Расчет плиты.
- 9. Обзор программных средств для расчета строительных конструкций {беседа} (1ч.)[1,4,5]** Российские и зарубежные ПК для расчета СК методом конечных элементов

Лабораторные работы (34ч.)

- 1. Расчет балки {метод кейсов} (2ч.)[1,2]** Расчетная модель балки, задание нагрузок. Отображение и анализ результатов расчета.
- 2. Расчет плоской фермы {метод кейсов} (2ч.)[1,2]** Создание модели фермы. Выполнение статического расчета и анализ результатов
- 3. Расчет плоской рамы {метод кейсов} (2ч.)[1,2]** Создание расчетной схемы рамы . Редактирование схемы. Выполнение статического расчета и анализ результатов
- 4. Контрольная работа 1 {метод кейсов} (2ч.)[1,2,5]** Статический расчет плоской конструкции
- 5. Расчет структуры {метод кейсов} (2ч.)[2,4]** Статический расчет пространственной металлической фермы
- 6. Расчет пространственной жб рамы {метод кейсов} (4ч.)[3,4]** 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 и подбор сечений металлических элементов поперечной рамы {метод кейсов} (2ч.)[1,2]** Проверка, подбор сечений металлических элементов поперечной рамы
- 9. Контрольная работа 2 {метод кейсов} (2ч.)[1,2,4,5]** Проверка и подбор сечений
- 10. Армирование жб элементов в стержневых конструкциях {метод кейсов} (4ч.)[3,5]** Формирование исходных данных для армирования. Анализ вариантов армирования.
- 11. Расчет конструкции на динамические воздействия {метод кейсов} (2ч.)[2,4]** Расчет конструкции на ветровую нагрузку, включая пульсацию ветра
- 12. Расчет конструкций на сейсмические воздействия {метод кейсов} (2ч.)[2,4]** Расчет на сейсмическое воздействия. Расчет по акселерограммам.
- 13. Контрольная работа 3 {метод кейсов} (2ч.)[3,4,5]** Расчеты на сейсмическое воздействие. Армирование
- 14. Расчет жб плоских элементов {метод кейсов} (4ч.)[3,4,5]** Создание расчетной схемы плиты. Выполнение статического расчета

Самостоятельная работа (93ч.)

- 1. Проработка конспектов лекций и литературы(26ч.)[1,2,3,4]**
- 2. Выполнение заданий СРС(33ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к КО(10ч.)[1,2,3,4]**
- 4. Подготовка к КР(24ч.)[1,2,3,4,5]**

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://new.elib.altstu.ru/eum/download/sk/Busygina_SCAD_ump\[1\].pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sk/Busygina_SCAD_ump[1].pdf)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Демидов, Н. Н. Расчет стальных рам с использованием программного комплекса ЛИРА-9 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Демидов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 87 с. — 978-5-7264-1147-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38469.html>

3. Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Малахова, М. А. Мухин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 120 с. — 978-5-7264-1059-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57054.html>

6.2. Дополнительная литература

4. Денисов, А. В. Автоматизированное проектирование строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / А. В. Денисов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 978-5-7264-1073-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57034.html>

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

5. www.lira-soft.com

6. www.window.edu.ru

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

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых 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	Microsoft Office
2	Mathcad 15
3	SCAD Office 21
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
лаборатории

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».