

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: **очно - заочная**

| 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 | |
| очно - заочная | 17 | 17 | 0 | 110 | 51 |

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

Форма обучения: очно - заочная

Семестр: 7

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 (17ч.)

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

Самостоятельная работа (110ч.)

- 1. Проработка конспектов лекций и литературы(34ч.)[1,2,3,4]**
- 2. Выполнение заданий СРС(34ч.)[1,2,3,4,5]**
- 3. Подготовка к КО(15ч.)[1,2,3,4]**
- 4. Подготовка к КР(27ч.)[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 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 | 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 |

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».