

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

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ
Харламов

И.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.2 «Конструирование несущих железобетонных систем»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений

**Направленность (профиль, специализация): Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: элективные дисциплины (модули)

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	О.В. Дремова
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен организовывать процессы выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику	ПК-1.1	Формирует общий состав проекта и передает его проектировщикам различных специальностей
		ПК-1.5	Способен применять алгоритм утверждения результатов проектной документации
ПК-3	Способен разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1	Принимает окончательные решения по разрабатываемым проектам объектов капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт)
ПК-4	Способен осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1	Анализирует предложения и задания проектировщиков различных специальностей для выбора оптимального решения по объекту капитального строительства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура гражданских и промышленных зданий, Железобетонные и каменные конструкции, Информационные технологии расчета строительных конструкций, Методы проектирования и расчетное обоснование железобетонных конструкций, Сопротивление материалов и основы теории упругости и пластичности, Строительная механика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Реконструкция зданий и сооружений

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: 6 / 216

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	16	0	32	168	73

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

Форма обучения: очная

Семестр: 11

Лекционные занятия (16ч.)

1. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений при выборе конструктивных схем многоэтажных зданий. {беседа} (4ч.)[1,3,4,7,9]
 1. Конструктивные схемы многоэтажных зданий, их классификация.
 2. Расчетные модели, типы связей, предпосылки расчета
 3. Нагрузки, воздействия, предельные перемещения (вертикальная нагрузка, горизонтальная нагрузка от ветра, сейсмические воздействия, температурный перепад и усадка бетона, предельные перемещения и неравномерные осадки основания)
2. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений при расчете пространственных несущих систем с шарнирными связями и систем со связями сдвига {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,7]
4. Расчет пространственных несущих систем с шарнирными связями (консольная модель). Учет податливости основания (диафрагмовые системы, центр жесткостей, ядродиафрагмовые несущие системы)
5. Основные уравнения пространственной несущей системы со связями сдвига (дискретно-континуальная модель) (несимметричная система, содержащая замкнутые контуры, плоскопараллельные несущие системы, упрощенный расчет несимметричных в плане несущих систем, центр кручения)
3. Разработка основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений в части расчета податливости связей разных видов.(2ч.)[1,3,4,5,7,8]
6. Податливость связей разных видов, учет сдвигов, влияние горизонтальных швов (параметр s для перемычек, ригелей и перекрытий, для плотных связей сдвига, учет сдвига в столбах диафрагм прямоугольного и сложного поперечного сечения. влияние неупругих деформаций связей сдвига, податливость горизонтальных швов)
4. Разработка основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений при расчете систем со связями сдвига {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3,4,5,7,8]
7. Решение уравнений для систем со связями сдвига, расчетные формулы (односвязные несущие конструкции и простейшие несущие системы, многосвязные несущие конструкции и системы, определение усилий в несимметричной несущей системе с разнотипными диафрагмами)

8. Влияние податливости перекрытий в их плоскости на распределение нагрузки между вертикальными несущими конструкциями
5. Организация процессов выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику на примере расчета немонотонные несущих систем и расчета несущих систем по деформированной схеме и на устойчивость {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,3,4,5,7,8]
9. Немонотонные по высоте несущие конструкции и системы (несимметричные в плане немонотонные несущие системы, несущие системы с венчающими и промежуточными ростверками)
10. Расчет несущих систем по деформированной схеме и на устойчивость (пространственная несущая система с перекрытиями, жесткими в своей плоскости, влияние податливости перекрытий в своей плоскости на общую устойчивость многоэтажного здания)

Практические занятия (32ч.)

1. Разработка основных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений при расчете зданий большой этажности. {тренинг} (6ч.)[1,2,5,7,9] Здания большой этажности (конструктивные схем, расчетные модели, типы связей, предпосылки расчета, сбор нагрузок, воздействия (температурный перепад и усадка бетона), предельные перемещения и влияние неравномерных осадок основания)
2. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений на примере расчета пространственных несущих систем с шарнирными связями и со связями сдвига.(6ч.)[1,2,3,5,7] Расчет пространственных несущих систем с шарнирными связями (консольная модель) . Расчет пространственной несущей системы со связями сдвига (дискретно-континуальная модель) .
3. Осуществление и контроль выполнения расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений при определении податливости связей разных видов и учете сдвигов. {тренинг} (8ч.)[1,2,3,5,7] Определение податливости связей разных видов, учет сдвигов.
Решение уравнений для систем со связями сдвига, расчетные формулы для одно- и многосвязные несущих конструкций и простейших несущих систем.
4. Организация процессов выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику при проектировании немонотонных по высоте несущих конструкций и систем(8ч.)[1,2,3,4,5,9] Немонотонные по высоте несущие конструкции и системы (несимметричные в плане немонотонные несущие системы, несущие системы с венчающими и промежуточными ростверками)
Расчет несущих систем по деформированной схеме и на устойчивость

(пространственная несущая система с перекрытиями)

5. Организация процессов выполнения проектных работ для высотных и большепролетных зданий и сооружений, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику при конструировании и расчете элементов несущих систем многоэтажных зданий(4ч.)[1,2,5,9] Расчет несущих панелей стен. перемычки и вертикальные стыки. Конструкции, поддерживающие стены. Каркасы и каркасные диафрагмы. Ядра-стволы.

Самостоятельная работа (168ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,3,4,5] Проработка конспектов лекций, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к практическим занятиям и контрольным тестам(32ч.)[1,3,4,7,8] Проработка конспектов лекций, изучение дополнительного материала к практическим занятиям и контрольным тестам.

3. Выполнение расчетного задания {тренинг} (25ч.)[1,2,7,8,9]

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(86ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Проработка конспектов лекций, изучение дополнительного материала, самостоятельное выполнение расчетов

5. Подготовка к зачету(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Спецкурс по проектированию железобетонных и каменных конструкций : учебно-методическое пособие / И. К. Манаенков, Д. С. Попов, О. А. Симаков [и др.]. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2021. – 142 с. – ISBN 978-5-7264-2897-0. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/126185.html> (дата обращения: 28.11.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Дремова О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Конструирование несущих железобетонных систем» для студентов специальности «Строительство уникальных зданий» для студентов специальности «Строительство уникальных зданий» [Электронный ресурс]: методические указания/ Дремова О.В. - Электрон.дан. - Барнаул; АлтГТУ, 2021. - Режим доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_KNGBS_PZ_MU_CUZ.pdf

3. Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания : методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специалитета направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» / составители С. В. Горбатов [и др.]. – Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 104 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/57055.html> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Кабанцев О.В. Проектирование железобетонных несущих систем многоэтажных и высотных зданий : учебно-методическое пособие / Кабанцев О.В., Манаенков И.К.. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. – 54 с. – ISBN 978-5-7264-2310-4. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/101874.html> (дата обращения: 22.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Малахова А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА : учебное пособие / Малахова А.Н., Мухин М.А.. – Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 120 с. – ISBN 978-5-7264-1059-3. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/57054.html> (дата обращения: 22.04.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

6. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) . – URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/18227/>

7. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/13665/>

8. СП 385.1325800.2018 Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения (с Изменением N 1). – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/17452/>

9. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2). – URL:

<https://minstroyrf.gov.ru/docs/13673/>

10. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» (Приказ Минстроя России от 16 декабря 2016 г. № 970/пр). - URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/14627/>

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.

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	Mathcad 15
1	LibreOffice
2	Windows
2	Mozilla Firefox
3	SCAD Office 21
3	Антивирус Kaspersky
4	SMath Studio
5	Лира 10

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.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/)
3	Библиотека строительства (http://www.zodchii.ws/)
4	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
5	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
6	Сайт инженера-проектировщика (https://stroit-prosto.ru)
7	Технологии строительства (https://stroyrubrika.ru/)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
8	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».