



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич
04.06.2024 г.

Системы автоматизированного проектирования и расчета строительных конструкций

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Строительные конструкции, основания и надежность сооружений
Учебный план	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Профиль	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация	специалист
Срок обучения	6 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 7		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.25	48.25	48.25	48.25
Сам. работа	59.75	59.75	59.75	59.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Дроздов В.В. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Арзамаскова Л.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Системы автоматизированного проектирования и расчета строительных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01
Строительство уникальных зданий и сооружений (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483)

составлена на основании учебного плана:

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль: Строительство высотных и большепролетных зданий и

..

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные конструкции, основания и надежность сооружений

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Пшеничкина Валерия Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

04.06.2024 г. № 10

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Изучение данной дисциплины должно сформировать у студентов комплекс знаний о принципах расчета зданий и сооружений с применением современных программных комплексов, а также особенностей, связанных с расчетом высотных и большепролетных сооружений.
Основными задачами данного курса являются следующие:
-приобретение знаний исходя из современного уровня развития программных расчетных комплексов;
-формирование способности замоделировать здания и сооружения из различных материалов, рассчитывать бетонные, железобетонные, каменные и армокаменные конструкции зданий и сооружений на основе современных методических и нормативных материалов и технической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерно-строительное проектирование в AutoCAD
2.1.2	Введение в специальность
2.1.3	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности
2.1.4	Архитектура гражданских и промышленных зданий
2.1.5	Высшая математика
2.1.6	Теоретическая механика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационное моделирование в строительстве
2.2.2	Металлические конструкции
2.2.3	Основания и фундаменты зданий и сооружений
2.2.4	Вероятностные методы строительной механики и теория надёжности строительных конструкций
2.2.5	Динамика и устойчивость сооружений
2.2.6	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-1: Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
<i>ПК-1.1: Сбор сведений о существующих и проектируемых объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных</i>	
Результаты обучения: Владеет методиками и навыками применения расчетных комплексов при расчете конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений по обеим группам предельных состояний	
<i>ПК-1.2: Формирование вариантов проектных решений для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных</i>	
Результаты обучения: Знает принципы и методы расчета с помощью программных комплексов высотных и большепролетных зданий и сооружений;	
а именно:	
- методы формирования расчетных схем, определение геометрических и жесткостных параметров сооружений, приложение действующих нагрузок и воздействий, применение конструирующих модулей расчетных комплексов.	
<i>ПК-1.3: Утверждение и оформление концепции основных технических решений по соединению несущих и ограждающих конструкций объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных</i>	
Результаты обучения: Умеет создавать корректные расчетные схемы сооружений;	
а именно:	
- правильно выбирать методы моделирования типов основания и фундаментов, надземных конструкций, узлов их сопряжений, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	
<i>ПК-1.4: Формирование перечня вероятных аварийных ситуаций на объектах капитального строительства, относящихся к категории уникальных</i>	
Результаты обучения: Способен формировать перечень аварийных ситуаций	
ПК-4: Организация и контроль создания проектной информационной модели каркаса здания или сооружения из металлических конструкций	

ПК-4.1: Сбор сведений о существующих и проектируемых объектах с применением металлических конструкций

Результаты обучения: Владеет методиками и навыками создания расчетных схем, введениями жесткостных параметров, приложениями различных нагрузок и воз-действий, методиками применения конструирующих модулей; основами современных методов проектирования и расчёта оснований и фундаментов зданий и сооружений.

ПК-4.2: Формирование требований к объему и составу исходных данных для создания проектной информационной модели каркаса здания и сооружения из металлических конструкций

Результаты обучения: Умеет создавать корректные расчетные схемы сооружений

ПК-4.3: Проверка созданной информационной модели объекта капитального строительства из компонентов металлических конструкций на предмет коллизий

Результаты обучения: Способен осуществлять проверку созданной информационной модели

ПК-4.4: Согласование дисциплинарной цифровой модели объекта с применением металлических конструкций с руководителями смежных разделов и с цифровой моделью объекта капитального строительства

Результаты обучения: Владеет методиками и навыками применения расчетных комплексов при расчете конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений по обеим группам предельных состояний

ПК-4.5: Выполнение технико-экономического анализа принятых решений при разработке дисциплинарной цифровой модели объекта с применением металлических конструкций для зданий и сооружений

Результаты обучения: Способен выполнить анализ эффективности выбранной расчетной схемы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Оновная часть			
1.1	Геометрические параметры модели /Тема/	7	0	
1.1.1	Геометрические параметры модели /Лек/	7	2	
1.1.2	Геометрические параметры модели /Лаб/	7	4	
1.2	Жесткостные параметры модели /Тема/	7	0	
1.2.1	Жесткостные параметры модели /Лек/	7	2	
1.2.2	Жесткостные параметры модели /Лаб/	7	4	
1.3	Связи /Тема/	7	0	
1.3.1	Связи /Лек/	7	2	
1.3.2	Связи /Лаб/	7	4	
1.4	Нагрузки и воздействия /Тема/	7	0	
1.4.1	Нагрузки и воздействия /Лек/	7	2	
1.4.2	Нагрузки и воздействия /Лаб/	7	4	
1.5	Анализ результатов статического и динамического расчетов /Тема/	7	0	
1.5.1	Анализ результатов статического и динамического расчетов /Лек/	7	2	
1.5.2	Анализ результатов статического и динамического расчетов /Лаб/	7	4	
1.6	Конструирующие модули /Тема/	7	0	
1.6.1	Конструирующие модули /Лек/	7	2	
1.6.2	Конструирующие модули /Лаб/	7	4	
1.7	Нелинейные расчеты /Тема/	7	0	
1.7.1	Нелинейные расчеты /Лек/	7	4	
1.7.2	Нелинейные расчеты /Лаб/	7	8	
1.8	Самостоятельная работа студента /Тема/	7	0	
1.8.1	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям и РГР /Ср/	7	51	
2	Раздел 2. Аттестация			
2.1	Зачет /Тема/	7	0	
2.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8.75	
2.1.2	Контактная работа ППС /КоРа/	7	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

35 – 40 - Ответы на вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные)
25-34 - Ответы на вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные)
15-24 - Ответы на вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)
менее 15 - Ответы на вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

Вопросы к зачету:

1. Общие сведения о программном комплексе ЛИРА. Особенности компьютерного расчета железобетонных конструкций.
2. Исходные данные для выполнения компьютерного расчета. Оформление результатов расчета.
3. Плоские и объемные расчетные схемы из стержневых и пластинчатых элементов. Классификация и признаки расчетных схем.
4. Создание геометрии расчетных схем из плоских регулярных фрагментов (стена, рама, плита)
5. Конструктивные системы зданий.
6. Создание геометрии объемных расчетных схем из плоских фрагментов.
7. Выполнение геометрии плоских расчетных схем на сети. Создание и триангуляция контуров.
8. Создание расчетных схем с использованием приема перемещения или вращения образующей.
9. Моделирование жестких вставок в составе расчетных схем.
10. Блоки в составе расчетных схем и операции с ними.
11. Корректировка геометрии расчетных схем (перемещение, копирование, удаление, добавление элементов). Согласование местных осей элементов.
12. Моделирование расчетных схем путем сборки .
13. Создание расчетных схем с суперэлементами.
14. Создание объемных расчетных схем с использованием поверхностей вращения (цилиндра, конуса, шара).
15. Назначение размеров поперечных сечений железобетонных конструкций зданий.
16. Материалы для железобетонных конструкций. Обоснование выбора материалов и их задание при выполнении расчетов.
17. Описание жесткости элементов расчетной схемы.
18. Задание и вычисление коэффициентов постели при выполнении расчетов фундаментной плиты.
19. Виды и классификация нагрузок. Сбор нагрузок на строительные конструкции зданий.
20. Приложение нагрузок к расчетной схеме. Нагрузки в глобальной и местной системах координат.
21. Присвоение номера и наименования нагружения. Задание таблицы расчетного сочетания усилий (РСУ) и таблицы расчетного сочетания нагрузок (РСН).
22. Статические и динамические нагрузки. Особенности приложения ветровой пульсирующей нагрузки.
23. Применение программы ЭКСПРИ 3.0 (составное сечение) для оценки распределения ветровой нагрузки между вертикальными конструкциями здания.
24. Конструктивное решение узлов сопряжения конструктивных элементов здания и их моделирование. Задание шарниров.
25. Закрепление опорных узлов расчетной схемы.
26. Формирование и расчет железобетонных сечений произвольного профиля в программе ЛИР- КС (конструктор сечений).
27. Представление результатов статического расчета (усилий, деформаций) в графической и табличной формах.
28. Подбор арматуры при выполнении компьютерного расчета. Армирование стержневых и пластинчатых элементов расчетных схем.
29. Графическое и табличное представление результатов подбора арматуры.
30. Конструктивные требования и примеры армирования железобетонных конструкций (колонны, стены, балки, плиты).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Чичилин А. А.	SCADA-системы с интеграцией управления и проектирования: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
ЛП.2	Гинзбург	Системы автоматизации проектирования в строительстве: учеб. пособие для вузов по направлению 270800 "Стр-во"	Москва: Изд-во МГСУ, 2014	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.3	Малахова, Мухин	Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА: учеб. пособие [для бакалавриата по направлению подгот. 08.03.01 Стр-во, профиль "Пром. и гражд. стр-во"]	Москва: Изд-во НИ МГСУ, 2016	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.4	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.5	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор.
7.2	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут предложены студентам для выполнения курсовой работы.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий курсовой работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов

производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов