



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

Деканом Поляков Владимир Геннадьевич
29.08.2022 г.

Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительные конструкции, основания и надежность сооружений**
Учебный план 08.03.01 Строительство
Профиль **Промышленное и гражданское строительство**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Виды контроля в зачеты 6 семестрах:

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		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 И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Чурикова Валерия Игоревна

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.тн, доцент, Арзамаскова Лариса Михайловна

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Промышленное и гражданское строительство

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2022 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные конструкции, основания и надежность сооружений

24.06.2022 номер протокола 10 2022 г.

Зав. кафедрой Пшеничкина Валерия Александровна

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

29.08.2022 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
изучение компьютерных технологий проектирование и моделирования строительных конструкций, а именно программных комплексов, позволяющих запроектировать и за моделировать строительные конструкции, создать расчетную схему, которую можно было бы рассчитать по выбранному алгоритму и с помощью имеющихся в наличии средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Архитектура зданий и сооружений
2.1.2	Механика грунтов
2.1.3	Прикладная геодезия в строительстве
2.1.4	Основы строительных конструкций
2.1.5	Сопротивление материалов
2.1.6	Инженерно-строительное проектирование в AutoCAD
2.1.7	Информационные технологии
2.1.8	Информационные технологии (Часть 2)
2.1.9	Модуль: Механика
2.1.10	Основы архитектуры
2.1.11	Строительные материалы
2.1.12	Инженерная геология
2.1.13	Математика
2.1.14	Модуль: Инженерные изыскания в строительстве
2.1.15	Теоретическая механика
2.1.16	Физика
2.1.17	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Конструкции из дерева и пластмасс
2.2.2	Обследование зданий и сооружений
2.2.3	Организация, планирование и управление строительством
2.2.4	Городские инженерные системы
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Производственная практика, преддипломная
2.2.7	Реконструкция городской застройки
2.2.8	Сметное дело в строительстве
2.2.9	Строительный контроль
2.2.10	Эксплуатация городских территорий, инженерные изыскания
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-1: Выполнение расчета строительных конструкций и оснований объектов капитального строительства	
<i>ПК-1.1: Создание расчетной схемы зданий и сооружений и выполнение расчетов в расчетном программном комплексе</i>	
Результаты обучения: Студент знает - основные средства компьютерного моделирования с использованием специальных расчетных программных комплексов Умеет - самостоятельно создавать и моделировать расчетную схему и проводить расчеты по полученной схеме Владеет - командами создания, форматирования и редактирования расчетной схемы	
<i>ПК-1.2: Расчет и проверка несущей способности элементов несущих конструкций</i>	
Результаты обучения: Способен производить расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций с использованием специальных расчетных программных комплексов	
<i>ПК-1.3: Конструирование основных узловых соединений конструкций и их расчет</i>	
Результаты обучения:	
<i>ПК-1.4: Оформление расчетов железобетонных конструкций</i>	
Результаты обучения:	

ПК-1.5: Сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов проектируемого объекта капитального строительства

Результаты обучения:

ПК-1.6: Формирование конструктивной системы зданий и сооружений с применением железобетонных, металлических, каменных и деревянных конструкций

Результаты обучения:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Лекция 1			
1.1	Введение /Тема/	6	0	
1.1.1	Введение в компьютерные технологии проектирования строительных конструкций /Лек/	6	2	
1.1.2	Знакомство с программой ЛИРА САПР. Обзор интерфейса /Лаб/	6	2	
1.1.3	Создание расчетной модели в ПК ЛИРА САПР (стержневые элементы) /Лаб/	6	2	
1.1.4	РГР /Ср/	6	6.5	
2	Раздел 2. Лекция 2			
2.1	Обзор ПО /Тема/	6	0	
2.1.1	Базовые программные продукты для проектирования. Цели и задачи САПР. Обзор основных производителей САПР. /Лек/	6	2	
2.1.2	Создание расчетной модели в ПК ЛИРА САПР (пластины и оболочки) /Лаб/	6	2	
2.1.3	Создание расчетной модели в ПК ЛИРА САПР с помощью системы САПФИР. Часть 1 /Лаб/	6	2	
2.1.4	РГР /Ср/	6	6.5	
3	Раздел 3. Лекция 3			
3.1	BIM – Building Information Modeling. Информационное моделирование зданий /Тема/	6	0	
3.1.1	BIM – Building Information Modeling. Информационное моделирование зданий. Создание информационной модели здания. Формы представления информации в BIM-модели. /Лек/	6	2	
3.1.2	Создание расчетной модели в ПК ЛИРА САПР с помощью системы САПФИР. Часть 2. /Лаб/	6	2	
3.1.3	Создание расчетной модели в ПК ЛИРА САПР с помощью импорта поэтажных планов DXF /Лаб/	6	2	
3.1.4	РГР /Ср/	6	6.5	
4	Раздел 4. Лекция 4			
4.1	Работа с информационной моделью /Тема/	6	0	
4.1.1	Работа с информационной моделью /Лек/	6	2	
4.1.2	Жесткости и нагрузки в ПК ЛИРА САПР /Лаб/	6	2	
4.1.3	Система «Грунт» в ПК ЛИРА САПР. /Лаб/	6	4	
4.1.4	РГР /Ср/	6	8	
5	Раздел 5. Лекция 5			
5.1	Основы BIM. Параметрическое моделирование /Тема/	6	0	
5.1.1	Основы BIM. Параметрическое моделирование /Лек/	6	2	
5.1.2	Динамические нагрузки в ПК ЛИРА САПР /Лаб/	6	4	
5.1.3	РГР /Ср/	6	8	
6	Раздел 6. Лекция 6			
6.1	Особенности технологии информационного моделирования /Тема/	6	0	
6.1.1	Особенности технологии информационного моделирования /Лек/	6	2	
6.1.2	Анализ результатов расчета в ПК ЛИРА САПР /Лаб/	6	4	
6.1.3	РГР /Ср/	6	8	
7	Раздел 7. Лекция 7			
7.1	Применение информационного моделирования в строительстве /Тема/	6	0	
7.1.1	Применение информационного моделирования в строительстве /Лек/	6	2	
7.1.2	Нетиповые конечные элементы в ПК ЛИРА САПР /Лаб/	6	2	
7.1.3	Создание своего сечения в конструкторе сечений ПК ЛИРА САПР /Лаб/	6	2	
7.1.4	РГР /Ср/	6	8	

8	Раздел 8. Лекция 8			
8.1	Программы реализующие информационное моделирование /Тема/	6	0	
8.1.1	Программы реализующие информационное моделирование /Лек/	6	2	
8.1.2	Оформление результатов расчета в ПК ЛИРА САПР /Лаб/	6	2	
8.1.3	РГР /Ср/	6	8	
9	Раздел 9. Контактная работа на атт			
9.1	Зачет /Тема/	6	0	
9.1.1	Прием РГР /Зачёт/	6	0.25	
9.1.2	Проверка РГР /КоРа/	6	0.25	

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

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 %).

Расчетно-графическая работа включает в себя отчет о выполненных на лабораторных занятиях заданиях.
 Оформляется работа в виде отчёта с проведенными расчетами и графическими отображениями полученных результатов на листе А4.

Примеры графических результатов:

1. Расчёт железобетонной плиты.
2. Расчёт плоской рамы
3. Расчёт рамы на устойчивость и сейсмические воздействия.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Какие существуют методы проектирования?
2. Что такое графический метод?
3. Что такое метод с применением электронной и автоматизированной техники
4. Что такое модельно- макетный метод проектирования?
5. Чем отличается графический метод проектирования от макетного метода?
6. Что такое САР?
7. Что такое РОМ?
8. Виды САПР.
9. Задачи САПР.
10. Что такое ВМ?
11. Что такое информационная модель и как она связана с ВМ?
12. Этапы создания информационной модели.
13. Что такое жизненный цикл здания и как он связан с информационным моделированием?
14. Назовите пользователей информационной модели.
15. Рассказать о ВМ-менеджере.
16. Чем отличается ВМ-менеджер от ВМ-координатора?
17. Этапы внедрения ВМ.
18. Для чего нужен ВМ-стандарт?
19. Состав документов ВМ-стандарта.
20. Что такое параметрическое моделирование и чем оно отличается от обычно-го проектирования?
21. Назовите программы реализующие ВМ.

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Брукшир Г. Дж.	Введение в компьютерные науки: пер. с англ.	М.: Изд. дом "Вильямс", 2001	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.2	Борзунова Т. Л., Волчков В. М., Стяжин В. Н., Козлов А. А.	Методы математической физики для инженеров (компьютерные пакеты): учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2005	
Л.3	Ивановский Р. И.	Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Высш. шк., 2003	
Л.4	Дроботов А. В., Пройдакова Н. В.	Компьютерные технологии в автоматизации: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.5	Николаев Ю. Н.	Компьютерные технологии проектирования строительного производства: учеб. пособие и лаб. практикум [для бакалавриата и магистратуры очн. формы обучения профиля "Пром. и гражд. стр-во"]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2015	
Л.6	Назаров С. В.	Компьютерные технологии обработки информации: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Финансы и статистика, 1995	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.3	LibreOffice

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

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.6	Архитектурно-строительный Интернет-портал
6.3.2.7	АВОК — Некоммерческое партнерство инженеров. Библиотека научных статей
6.3.2.8	Архитектура и строительство России (журнал)
6.3.2.9	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.10	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.11	ТЕХНОРМАТИВ

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

7.1	
7.2	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.
7.3	Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета
7.4	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, аналогичных 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 производится 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.