

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

Информационное обеспечение инженерных расчетов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**

Учебный план 08.03.01-zaoch-poln-n17-akad.plx
08.03.01 Строительство
Профиль - "Городское строительство и хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 10

самостоятельная работа 98

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	98	98	98	98
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Гнедаш Евгений Евгеньевич _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительство, технологические процессы и машины

Зав. кафедрой Шумячер Вячеслав Михайлович

Рабочая программа дисциплины

Информационное обеспечение инженерных расчетов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №201)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль - "Городское строительство и хозяйство"

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2018 г. № ____

Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладеть практическими навыками использования современных информационных технологий для расчетов и исследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Применение AutoCAD в курсовом и дипломном проектировании
2.1.3	Строительная механика
2.1.4	Архитектура и строительные конструкции
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Конструкции городских сооружений и зданий

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ОПК-4: владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ОПК-6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
ПК-14: владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основы информационных технологий и информационного моделирования;
3.1.2	-перспективные концепции использования информационных технологий в инженерных расчетах;
3.1.3	-возможности технических средств обработки информации;
3.1.4	-современные BIM технологии, позволяющие моделировать здание.
3.2	Уметь:
3.2.1	-выбрать соответствующую программу инновационного проектирования, с учетом архитектурных особенностей здания;
3.2.2	-разрабатывать конструктивные решения гражданских и промышленных зданий, согласно их функционального назначения;
3.2.3	-выполнять расчеты в системах САПР и анализировать полученные результаты;
3.2.4	-формировать рабочую документацию в среде САПР.

3.3	Владеть:
3.3.1	-программами информационного моделирования зданий и сооружений;
3.3.2	-основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации;
3.3.3	-методами инновационного проектирования гражданских и промышленных зданий, с созданием проектной документации в соответствии с действующей нормативной базой.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения						
1.1	Понятие об информационной модели. Развитие информационного моделирования в России и мире: стратегия и практика /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.2	Разделы и стадии проектирования. Участники создания проекта BIM . Некоторые примеры использования информационного моделирования в мировой практике. /Лек/	3	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.3	Знакомство с программным комплексом ЛИРА-САПР /Пр/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.4	Преимущества использования данных информационных моделей при проектировании. Факторы, влияющие на внедрение BIM. Решение уникальных инженерных задач. Объемно-планировочные и конструктивные решения /Ср/	3	2	ПК-14 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.5	Знакомство с программным комплексом ЛИРА-САПР Первый запуск.Интерфейс /Ср/	3	8	ПК-14	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Информационное моделирование здания с использованием ПК						
2.1	Презентация программ для создания чертежей зданий. Отличительные признаки. Основные достоинства. Основные навыки и наработки и возможности программы. /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.2	Особенности информационного моделирования зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.3	Информационное моделирование ПК ЛИРА САПР: оси – размещение, создание и редактирование стен. /Пр/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.4	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: несущие элементы каркаса, навесные стены /Пр/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.5	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: Перекрытия. Основы построения и привязки к конструкциям /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.6	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: моделирование ворот, дверей, окон и витражей /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.7	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: типы лестниц, создание и редактирование лестниц /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.8	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: типы кровли, создание и редактирование кровли здания /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	

2.9	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: зонирование, отделка и элементы интерьера /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
2.10	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: формирование планов, разрезов, фасадов и объемных видов здания /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.11	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: создание и редактирование чертежей /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.12	Информационное моделирование в ПК ЛИРА САПР: аналитическая модель здания /Ср/	3	4	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.13	Создание трехмерных моделей здания. /Ср/	3	14	ПК-14	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.14	Особенности информационного моделирования зданий с использованием архитектурных и конструктивных элементов в ЛИРА САПР /Ср/	3	14	ПК-14	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 3. Конечноеlementный анализ НДС конструкций здания с использованием ПК Лира-САПР						
3.1	Информационное моделирование в ПК Лира- САПР: поддерживаемые расширения файлов, импорт модели из ПК Autodesk Revit, редактирование жесткостных характеристик сечений, задание и изменение характеристик материалов и нагрузок /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
3.2	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: связь результатов расчетов в ПК Лира-САПР с информационной моделью /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
3.3	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: связь результатов расчетов в ПК Лира-САПР с информационной моделью /Ср/	3	2	ОПК-1 ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
3.4	Информационное моделирование в ПК Лира- САПР: поддерживаемые расширения файлов, импорт модели из ПК Autodesk Revit /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.5	Информационное моделирование в ПК Лира- САПР: редактирование жесткостных характеристик сечений, задание и изменение характеристик материалов и нагрузок /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.6	Информационное моделирование в ПК Autodesk Revit: связь результатов расчетов в ПК Лира-САПР с информационной моделью /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.7	Информационное моделирование в ПК Лира- САПР: расчет пространственного каркаса - определение усилий и анализ результатов, расчет сечений с использованием приложений Лир-Арм и Лир-СТК» /Ср/	3	2	ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.8	Информационное моделирование в ПК Лира- САПР: редактирование жесткостных характеристик сечений, задание и изменение характеристик материалов и нагрузок /Ср/	3	12	ПК-14	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

3.9	Информационное моделирование в ПК Лира- САПР: расчет пространственного каркаса - определение усилий и анализ результатов, расчет сечений с использованием приложений Лир-Арм и Лир-СТК» /Ср/	3	12	ПК-14	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.10	Зачет /Зачёт/	3	0	ПК-14 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. BIM, основная концепция
2. История развития BIM, понятия, технологий.
3. Понятие информационной модели – архитектурной (AIM), структурной (SIM), сооружения, сервисных систем здания (BSIM)
4. Основные термины BIM.
5. Преимущества проектирования при использовании BIM.
6. Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM.
7. Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели», примеры ПО реализующего этот подход.
8. Основная идеология работы BIM программ. Работа основных элементов интерфейса Revit.
9. Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания.
10. Использование BIM при реконструкции здания.
11. Использование BIM при эксплуатации здания.
12. Элементы Revit. Понятие Категории, Семейства, Типа.
13. Виды семейств. Свойства элементов.
14. «Зеленый» BIM – основные понятия.
15. Международное законодательство в области «зеленого» строительства.
16. Российское законодательство в области «зеленого» строительства.
17. Создание расчетных схем и выполнение конструирования плит перекрытий каркасно-монолитных зданий.
18. Создание расчетных схем и выполнение конструирования вертикальных несущих элементов каркасно-монолитных зданий.
19. Создание модели и расчет фундаментной плиты.
20. Анализ результатов численного моделирования строительных конструкций.
21. Информационное моделирование в ПК Лира-САПР

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает типовые расчётные задания, вопросы к зачёту. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рочегова Н.А.	Основы архитектурной композиции. Курс виртуального моделирования.: учебник	Академия, 2010	20
Л1.2			,	эл. изд.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кудрявцев, Е.М., Степанов, В.В.	Выполнение выпускной квалификационной работы на компьютере: учебное пособие	М.: Издательский дом "БАСТЕТ", 2013	15
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	Microsoft Windows			
7.3.1.2	Microsoft Office			
7.3.1.3	ПК Лира			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru/defaultx.asp			
7.3.2.2	Электронная библиотечная система IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru			
7.3.2.3	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ - http://lib.volpi.ru:57772/csp/lib/StartPageNew.csp			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекции. Стационарные / мобильные (переносные)наборы демонстрационного оборудования. Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда
7.2	Практические занятия. Стационарные / мобильные (переносные)наборы демонстрационного оборудования. Аудитории / аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда

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

Организация деятельности обучающегося

- 1 Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
- 2 Ознакомление с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.
- 3 Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
- 4 Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
- 5 Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
- 6 Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.)
- 7 Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям (указать название брошюры и где находится) и др.
- 8 При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и знания, полученные на лабораторных и практических занятиях.