

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации
РПД_3-08.03.01.01_2018_98253
Актуализировано: 29.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Автоматизация строительного проектирования, основы BIM
проектирования

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра строительных конструкций и машин (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Тюкалов Юрий Яковлевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение современных программных комплексов по расчету строительных конструкций.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение основных принципов и структуры построения современных программ по расчету строительных конструкций; - изучение основных методов, используемых в программах по расчету строительных конструкций. - изучение подготовки исходных данных и анализ результатов расчета в программных комплексах

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-6

Способен разрабатывать техническую документацию в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
Правила применения графического редактора программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации, в том числе с созданием информационной модели здания	Применять графический редактор программного комплекса для выполнения чертежей строительных конструкций в составе комплекта проектной документации, в том числе с созданием информационной модели здания	Подготовкой текстовой и графической части проектной документации с помощью средств автоматизированного проектирования, в том числе с созданием информационной модели здания

Компетенция ПК-7

Способен выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
Профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов конструкций;	Применять программные средства для оформления расчетов при проектировании раздела проектной документации на конструкции	Способами Формирования в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов Выполнением расчетов конструкций в программном комплексе и анализ полученных расчетных данных

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Программный комплекс "Лира". Основы BIM.	ПК-6
2	Программный комплекс "Лира"-прочность	ПК-7
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-6, ПК-7

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7	144	4	92.5	54	18	0	36	51.5		7	
Заочная форма обучения	4, 5	8, 9	144	4	16.5	16	4	0	12	127.5		9	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Программный комплекс "Ли́ра". Основы ВМ.»		106.00
Лекции		
Л1.1	Структура программного комплекса "Ли́ра"	2.00
Л1.2	Подготовка исходных данных: задание узлов, конечных элементов.	2.00
Л1.3	Подготовка исходных данных: задание связей, задание нагрузок	2.00
Л1.4	Анализ результатов: перемещения, формы колебаний, частоты свободных колебаний	2.00
Л1.5	Работа в САПФИР. Основы ВМ.	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Расчет каркасного здания: подготовка узлов, конечных элементов, нагрузок, связей	4.00
Р1.2	Расчет каркасного здания: подготовка отчета с результатами расчета	4.00
Р1.3	Расчет каркасного здания на ветровую нагрузку с учетом пульсаций скоростного напора	4.00
Р1.4	Расчет на устойчивость каркасного здания.	4.00
Р1.5	Определение расчетных комбинаций усилий в элемента каркасного здания	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Программа "Вест"- подготовка нагрузок в комплексе "Ли́ра"	16.00
С1.2	Подбор арматуры в железобетонных элементах в комплексе "Ли́ра"	22.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Расчет каркасного здания	38.00
Раздел 2 «Программный комплекс "Ли́ра"-прочность»		34.00
Лекции		
Л2.1	Подготовка исходных данных в программном комплексе - прочность	4.00
Л2.2	Результаты расчета и их анализ	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Расчет плоской рамы	8.00
Р2.2	Расчет изгибаемых плит	8.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка сочетаний загружений	10.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Программный комплекс "Лира". Основы BIM.»		118.00
Лекции		
Л1.1	Структура программного комплекса "Лира"	2.00
Л1.2	Подготовка исходных данных: задание узлов, конечных элементов.	2.00
Л1.3	Подготовка исходных данных: задание связей, задание нагрузок	
Л1.4	Анализ результатов: перемещения, формы колебаний, частоты свободных колебаний	
Л1.5	Работа в САПФИР. Основы BIM.	
Лабораторные занятия		
Р1.1	Расчет каркасного здания: подготовка узлов, конечных элементов, нагрузок, связей	4.00
Р1.2	Расчет каркасного здания: подготовка отчета с результатами расчета	
Р1.3	Расчет каркасного здания на ветровую нагрузку с учетом пульсаций скоростного напора	4.00
Р1.4	Расчет на устойчивость каркасного здания.	4.00
Р1.5	Определение расчетных комбинаций усилий в элемента каркасного здания	
Самостоятельная работа		
С1.1	Программа "Вест"- подготовка нагрузок в комплексе "Лира"	32.00
С1.2	Подбор арматуры в железобетонных элементах в комплексе "Лира"	70.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Расчет каркасного здания	
Раздел 2 «Программный комплекс "Лира"-прочность»		22.00
Лекции		
Л2.1	Подготовка исходных данных в программном комплексе - прочность	
Л2.2	Результаты расчета и их анализ	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Расчет плоской рамы	
Р2.2	Расчет изгибаемых плит	
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка сочетаний загружений	22.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Серпик, И. Н. Метод конечных элементов в решении задач механики несущих систем : учебное пособие / И.Н. Серпик. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 200 с. - ISBN 978-5-93093-0054-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312406/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Карпунин, В. Г. Компьютерное моделирование строительных конструкций в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебное пособие / В.Г. Карпунин. - Екатеринбург : УрГАХУ, 2018. - 323 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7408-0222-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498296/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Маклакова, Татьяна Георгиевна. Проектирование жилых и общественных зданий : Учеб. пособие для вузов / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова, В. Г. Шарапенко ; под ред. Т. Г. Маклаковой. - М. : Высш. шк., 1998. - 400 с. : ил. - Библиогр.: с. 397. - ISBN 5-06-002784-8 : 28.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Холопов, И. С. Расчет плоских конструкций методом конечного элемента : учебное пособие / И.С. Холопов. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 102 с. - ISBN 978-5-9585-0583-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438328/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Буравлев, В. Ф. Автоматизация проектирования в строительстве : Лаб. практикум. Специальность 290300 д/о, з/о / В. Ф. Буравлев ; ВятГУ, ФСА, каф. СК. - Киров : ВятГУ, 2006. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Динамический расчет рамы методом конечных элементов : Метод. указания к изучению курса "Динамика и устойчивость сооружений". Специальность 2903, курс 3 / Вятский государственный технический университет, Инженерно-строительный факультет, кафедра Теоретической и строительной механики ; ВятГТУ, ИСФ, каф. ТиСМ; Сост. П. Д. Леванов, П. Д. Левашов, В. М. Шишкин, А. В. Алешкин. - Киров : ВятГУ, 1999. - 26 с. - 100 экз. - 14.00 р. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР X-терминал LCD -17*
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР DEPO NEOS 460SE

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2012Внеб.Лицензии ПОMicrosoft Windows Server Enferprise 2008 R2 Russian Academic	Специализированное лицензионное ПО
11	2012Внеб.Лицензии ПОMicrosoft Windows Server Sfandard 2008 R2 Russian Acfdemic	Специализированное лицензионное ПО
12	2014-ПО ЛИРА 10.4 full для вузов сетевая обмен с ЛИРА 10.2Full для вузов сетевая с электронным	Специализированное лицензионное ПО

	ключом	
--	--------	--

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=98253