

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_3-08.04.01.01_2021_118084
Актуализировано: 06.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Технологии информационного моделирования в проектировании зданий и сооружений

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	08.04.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.04.01.01 шифр
	Расчет и конструирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра строительных конструкций и машин (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительных конструкций и машин (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Тюкалов Юрий Яковлевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение современных программных комплексов информационного моделирования зданий и сооружений.
Задачи дисциплины	Получение навыков работы в современных программных комплексах информационного моделирования зданий и сооружений.

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

Компетенция ПК-1

Способен к организации работ в сфере инженерно-технического проектирования в строительной отрасли		
Знает	Умеет	Владеет
Способы организации работ в сфере инженерно-технического проектирования в строительной отрасли с помощью BIM технологий	Организовывать работу в сфере инженерно-технического проектирования в строительной отрасли с помощью BIM технологий	Способностью к организации работ в сфере инженерно-технического проектирования в строительной отрасли с помощью BIM технологий

Компетенция ПК-2

Способен к планированию инженерно-технического проектирования в строительной отрасли		
Знает	Умеет	Владеет
Методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, их конструктивных элементов; методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов "Лира" и "SCAD"	Проектировать строительные конструкции зданий и сооружений, их конструктивные элементы, включая универсальные, специализированные программно-вычислительные комплексы "Лира" и "SCAD"	Методами проектирования строительных конструкций зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования; использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Программный комплекс ЛИРА-САПР	ПК-1, ПК-2
2	Программные комплексы САПФИР и REVIT	ПК-1, ПК-2
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	3 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (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	1, 2	2, 3	288	8	150.5	64	16	0	48	137.5	3	2	3
Заочная форма обучения	1, 2	1, 2, 3	288	8	27.5	24	6	0	18	260.5	3	2	3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Программный комплекс ЛИРА-САПР »		176.00
Лекции		
Л1.1	ЛИРА: статический и прочностной расчет железобетонного каркаса	2.00
Л1.2	ЛИРА: учет упругого основания	2.00
Л1.3	Обзор интерфейса САПФИР: окна, диалоги, меню	2.00
Л1.4	САПФИР: пример проектирования здания	2.00
Л1.5	Сапфир: элементы архитектурной модели	2.00
Л1.6	САПФИР: редактирование модели	2.00
Л1.7	САПФИР: структура проекта	2.00
Л1.8	САПФИР: редактирование аналитической модели	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	ЛиРА: статический и прочностной расчет железобетонного каркаса	4.00
Р1.2	ЛИРА: Расчет плиты на упругом основании	4.00
Р1.3	САПФИР: создание модели гражданского здания	8.00
Р1.4	САПФИР: создание модели производственного здания	8.00
Р1.5	САПФИР: создание модели жилого здания	8.00
Самостоятельная работа		
С1.1	ЛИРА: учет инженерной нелинейности	42.50
С1.2	ЛИРА: расчет на устойчивость	30.00
С1.3	Работа в САПФИР	
С1.4	Создание модели здания в САПФИР	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	ЛИРА: расчет на устойчивость	28.00
КВР1.2	ЛИРА: учет инженерной нелинейности	27.50
Раздел 2 «Программные комплексы САПФИР и REVIT»		80.50
Лабораторные занятия		
Р2.1	Создание модели производственного здания	8.00
Р2.2	Создание модели гражданского здания	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Модель здания	27.50
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Информационная модель здания	37.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.50
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.4	Сдача зачета	0.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.1	Сдача экзамена	0.50

ИТОГО	288.00
--------------	---------------

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Программный комплекс ЛИРА-САПР »		274.50
Лекции		
Л1.1	ЛИРА: статический и прочностной расчет железобетонного каркаса	2.00
Л1.2	ЛИРА: учет упругого основания	
Л1.3	Обзор интерфейса САПФИР: окна, диалоги, меню	4.00
Л1.4	САПФИР: пример проектирования здания	
Л1.5	Сапфир: элементы архитектурной модели	
Л1.6	САПФИР: редактирование модели	
Л1.7	САПФИР: структура проекта	
Л1.8	САПФИР: редактирование аналитической модели	
Лабораторные занятия		
Р1.1	Лира: статический и прочностной расчет железобетонного каркаса	4.00
Р1.2	ЛИРА: Расчет плиты на упругом основании	2.00
Р1.3	САПФИР: создание модели гражданского здания	4.00
Р1.4	САПФИР: создание модели производственного здания	4.00
Р1.5	САПФИР: создание модели жилого здания	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	ЛИРА: учет инженерной нелинейности	33.00
С1.2	ЛИРА: расчет на устойчивость	33.00
С1.3	Работа в САПФИР	94.00
С1.4	Создание модели здания в САПФИР	90.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	ЛИРА: расчет на устойчивость	
КВР1.2	ЛИРА: учет инженерной нелинейности	
Раздел 2 «Программные комплексы САПФИР и REVIT»		
Лабораторные занятия		
Р2.1	Создание модели производственного здания	
Р2.2	Создание модели гражданского здания	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Модель здания	
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Информационная модель здания	
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.50
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э3.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР3.3	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР3.4	Сдача зачета	0.50
КВР3.2	Консультация перед экзаменом	2.00

КВР3.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		288.00

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) Руднев, И. В. Проектирование и расчет пространственных каркасов зданий и сооружений в современных системах автоматизированного проектирования : учебное пособие / И.В. Руднев, М.М. Соболев. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 102 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 80. - ISBN 978-5-7410-1610-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469600/> (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) Белостоцкий, А. М. Математическое и компьютерное моделирование в основе мониторинга зданий и сооружений : учебное пособие / А.М. Белостоцкий, П.А. Акимов, Т.Б. Кайтуков. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов (АСВ), 2018. - 714 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4323-0275-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560316/> (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) Карпунин, В. Г. Компьютерное моделирование плит и балок-стенок в программном комплексе ЛИРА-САПР : учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графических работ / В.Г. Карпунин. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 106 с. - ISBN 978-5-4475-9434-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480171/> (дата обращения: 24.03.2020).

24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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=3-08.04.01.01
- 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
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL SAFERAY S171
ПРОЕКТОР BenQ MP620P DLP 1024x768

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
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	2014-ПО ЛИРА 10.4 full для вузов сетевая обмен с ЛИРА 10.2Full для вузов сетевая с электронным ключом	Специализированное лицензионное ПО
11	2014-ПО ЛИРА 10.2 Full для вузов сетевая с электронным ключом	Специализированное лицензионное ПО
12	Revit	САПР

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=118084