

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

Утверждаю
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-09.04.02.01_2021_126333
Актуализировано: 12.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Моделирование систем

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	09.04.02 шифр
	Информационные системы и технологии наименование
Направленность (профиль)	3-09.04.02.01 шифр
	Информационные технологии моделирования, анализа данных и принятия решений в управлении и экономике наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Поздин Владимир Николаевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение и освоение принципов, методов и средств моделирования информационных процессов и систем.
Задачи дисциплины	Изучение основ теории моделирования информационных процессов и систем. Практическое освоение основных методик получения и исследования моделей. Изучение способов организации и проведения имитационных и вычислительных экспериментов.

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

Компетенция ОПК-1

способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Знает	Умеет	Владеет
принципы моделирования предметных областей, основные модели технических и социально-экономических систем	выбирать модели процессов предметных областей	навыками использования инструментов моделирования производственных и социально-экономических процессов

Компетенция ОПК-3

способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Знает	Умеет	Владеет
основные подходы к выполнению обзорно-аналитической работы в предметных областях, позволяющей выявить методы и средства решения профессиональных задач	анализировать, реализовывать и совершенствовать известные решения, а также предлагать собственные решения	навыками структуризации и систематизации профессиональной информации, практически полезной для достижения предметных целей

Компетенция ОПК-4

способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Знает	Умеет	Владеет
методы и алгоритмы моделирования систем различных классов и разной природы	выполнять формализацию задач предметной области на основе известных принципов моделирования и применять новые научные достижения для решения	навыками использования стандартных средств и библиотек моделирования в целях решения практических задач

	этих задач	
--	------------	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Понятия моделирования. Получение математической модели. Модель сложной системы.	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
2	Верификация моделей. Моделирующие комплексы, языки моделирования.	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная 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	144	4	79.5	48	16	16	16	64.5			2

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Понятия моделирования. Получение математической модели. Модель сложной системы.»		57.00
Лекции		
Л1.1	Понятия моделирования	2.00
Л1.2	Непрерывные модели	2.00
Л1.3	Дискретные модели	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Аналитическое исследование процессов	2.00
П1.2	Получение непрерывных моделей	4.00
П1.3	Получение дискретных моделей	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Исследование непрерывных моделей	4.00
Р1.2	Исследование дискретных моделей	2.00
Р1.3	Имитационное моделирование	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Самостоятельная работа	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
Раздел 2 «Верификация моделей. Моделирующие комплексы, языки моделирования.»		60.00
Лекции		
Л2.1	Адекватность моделей	4.00
Л2.2	Чувствительность моделей	4.00
Л2.3	Моделирующие комплексы	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Оценка адекватности модели	4.00
П2.2	Оценка чувствительности модели	2.00
П2.3	Моделирующие комплексы	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Исследование адекватности модели	2.00
Р2.2	Исследование чувствительности модели	2.00
Р2.3	Моделирующие комплексы	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Самостоятельная работа	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	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 ознакамливаются 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) Данилов, Н. Н. Математическое моделирование : учебное пособие / Н.Н. Данилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - ISBN 978-5-8353-1633-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем : учебное пособие для вузов / О.И. Шелухин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 516 с. - ISBN 978-5-9912-0193-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253650/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Шелухин, Олег Иванович. Моделирование информационных систем : учеб. пособие / О. И. Шелухин. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. - 536 с. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 528-529. - ISBN 978-5-9912-0193-3 : 615.60 р. - Текст : непосредственный.

4) Лисяк, В. В. Моделирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Лисяк, Н.К. Лисяк. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 89 с. : ил. - Библиогр.: 85. - ISBN 978-5-9275-2881-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561102/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Советов, Борис Яковлевич. Моделирование систем : Учеб. для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2001. - 343 с. : ил. - ISBN 5-06-003860-2 : 88.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

3) Морозов, Владимир Константинович. Моделирование информационных и динамических систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизация и управление" / В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. - М. : Академия, 2011. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). - Библиогр.: с. 368-370. - ISBN 978-5-7695-4221-3 : 677.60 р. - Текст : непосредственный.

1) Душин, Владимир Константинович. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В. К. Душин. - 3-е изд. - М. : Дашков и К°, 2009. - 348 с. - Библиогр.: с. 341-342. - ISBN 978-5-394-00002-7 : 342.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Теория информационных процессов и систем : учебник / под ред. Б. Я. Советова. - М. : Академия, 2010. - 428, [1] с. - (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика). - Библиогр.: с. 424-427. - ISBN 978-5-7695-6257-0 : 392.70 р. - Текст : непосредственный.

4) Корепанов, Александр Гаврилович. Расчет и моделирование систем цифровой связи : учебно-метод. пособие для студентов специальности 10.05.01, направлений 11.03.02, 10.03.01 всех профилей подготовки. всех форм обучения / А. Г. Корепанов ; ВятГУ, ФПМТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 54 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.09.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Методы оценки адекватности математической модели : Метод. указания по выполнению лаб. работы. Дисциплина " Моделирование систем ". Специальность 07.19.00, курс 3, д/о / ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ ; сост. В. Н. Поздин. - Киров : ВятГУ, 2005. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Куклин, В. В. Лабораторный практикум по курсу "Теория управления" / В. В. Куклин, В. Н. Поздин ; ВятГУ, ФАВТ, каф. АТ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Прозоров, Дмитрий Евгеньевич. Методы формирования случайных величин с заданным распределением : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Модели инфокоммуникационных систем" направление подготовки магистров 01.04.02 "Математическое моделирование сложных систем" / Д. Е. Прозоров ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. РЭС. - Киров : ВятГУ, 2020. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 11.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 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=3-09.04.02.01

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
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
ПРОЕКТОР BenQ MP622 с экраном

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РАБОЧАЯ СТАНЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ДОСТУПА К КЛАСТЕРНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ И ХРАНИЛИЩУ ДАННЫХ

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	2012 Внеб. Бессроч. лиценз. MATLAB Academic new Product From 25 fo 24 Concurrent Licenses	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=126333

