

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

Утверждаю
Директор/Декан Горячих С. П.



Номер регистрации
РПД_3-38.03.01.02_2019_104663
Актуализировано: 31.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Основы экономико-математического моделирования

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	38.03.01 шифр
	Экономика наименование
Направленность (профиль)	3-38.03.01.02 шифр
	Финансы и кредит наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра экономики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра финансов и экономической безопасности (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ряттель Александра Владимировна
ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью дисциплины "Основы экономико-математического моделирования" является комплексное изложение теоретических, методологических принципов и конкретных подходов при постановке, решении и анализе экономических задач на основе методов математического моделирования.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1) овладение методологией построения и применения систем математических моделей планирования социально-экономических процессов 2) разбор типовых моделей, используемых в аналитической экономической работе на разных организационно-экономических уровнях; 3) освещение методов исследования результатов решения прикладных экономико-математических моделей и их использование при обосновании экономических решений.

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

Компетенция ОПК-2

способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач		
Знает	Умеет	Владеет
основные методы сбора, анализа и обработки информации для решения экономических задач; специальные методы сбора, анализа и обработки информации для решения экономических задач	осуществлять поиск информации, сбор, анализ и обработку основных данных, необходимых для решения экономических задач; осуществлять поиск информации, сбор, анализ и обработку специальных данных, необходимых для решения экономических задач	базовыми методами поиска, сбора информации, анализа и обработки данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; специальными современными инструментами анализа и обработки данных для решения экономических задач на основе применения современных технологий

Компетенция ОПК-3

способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы		
Знает	Умеет	Владеет
основные виды инструментальных средств, используемых для обработки экономических данных; специальные виды	анализировать результаты расчетов, проведенных в соответствии с поставленной экономической проблемой,	навыками определения цели в соответствии с поставленной задачей, а также пути их достижения; приемами выбора

инструментальных средств, используемых для обработки экономических данных	и приводить обоснование полученных выводов; анализировать, содержательно интерпретировать и обосновывать полученные результаты расчетов, опираясь на причинно-следственные экономические связи	инструментальных средств для анализа экономических данных, обоснования выводов; приемами выбора оптимального пути достижения цели и решения поставленной задачи в соответствии с конкретной экономической проблемой
---	--	---

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Детерминированные методы	ОПК-2, ОПК-3
2	Стохастические методы	ОПК-2
3	Игровые методы	ОПК-2
4	Эконометрические методы	ОПК-2, ОПК-3
5	Методы имитационного моделирования	ОПК-2, ОПК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, ОПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (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	1	1, 2	288	8	196.5	144	72	72	0	91.5		1	2
Заочная форма обучения	1, 2	1, 2, 3	288	8	39	36	18	18	0	249		2	3

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Детерминированные методы»		164.00
Лекции		
Л1.1	Методы моделирования инновационных процессов	2.00
Л1.2	Графы и сети	2.00
Л1.3	Функции одной и нескольких переменных	2.00
Л1.4	Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных	2.00
Л1.5	Приложение производной	4.00
Л1.6	Линейные задачи	8.00
Л1.7	Балансовые модели	2.00
Л1.8	Управление запасами	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Графы и сети	6.00
П1.2	Функции одной и нескольких переменных	2.00
П1.3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2.00
П1.4	Приложение производной функции одной переменной	4.00
П1.5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных	4.00
П1.6	Линейные задачи	14.00
П1.7	Балансовые модели	2.00
П1.8	Управление запасами	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к занятиям	58.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	45.50
Раздел 2 «Стохастические методы»		33.00
Лекции		
Л2.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2.00
Л2.2	Повторение независимых испытаний	2.00
Л2.3	Вариационные ряды	2.00
Л2.4	Точечные и интервальные оценки	2.00
Л2.5	Проверка статистических гипотез	2.00
Л2.6	Системы массового обслуживания	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	4.00
П2.2	Повторение независимых испытаний	2.00
П2.3	Вариационные ряды	4.00
П2.4	Точечные и интервальные оценки	2.00
П2.5	Проверка статистических гипотез	4.00

П2.6	Системы массового обслуживания	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к занятиям	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
Раздел 3 «Игровые методы»		24.00
Лекции		
Л3.1	Матричные игры	4.00
Л3.2	Биматричные игры	2.00
Л3.3	Позиционные игры	4.00
Л3.4	Игры с природой	4.00
Л3.5	Управление организационными системами	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Матричные игры	2.00
П3.2	Биматричные игры	1.00
П3.3	Позиционные игры	1.00
П3.4	Игры с природой	1.00
П3.5	Управление организационными системами	1.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к занятиям	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
Раздел 4 «Эконометрические методы»		24.00
Лекции		
Л4.1	Парная регрессионная модель	4.00
Л4.2	Множественная регрессионная модель	4.00
Л4.3	Различные аспекты регрессионных моделей	4.00
Л4.4	Анализ временных рядов	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Парная регрессионная модель	2.00
П4.2	Множественная регрессионная модель	1.00
П4.3	Различные аспекты регрессионных моделей	1.00
П4.4	Анализ временных рядов	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к занятиям	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00
Раздел 5 «Методы имитационного моделирования»		12.00
Лекции		
Л5.1	Основы имитационного моделирования	4.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Модель системной динамики	2.00
П5.2	Дискретно-событийное моделирование	2.00
П5.3	Агентное моделирование	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к занятиям	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	1.00

Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.00
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		288.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Детерминированные методы»		36.00
Лекции		
Л1.1	Методы моделирования инновационных процессов	
Л1.2	Графы и сети	
Л1.3	Функции одной и нескольких переменных	2.00
Л1.4	Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных	2.00
Л1.5	Приложение производной	
Л1.6	Линейные задачи	4.00
Л1.7	Балансовые модели	
Л1.8	Управление запасами	
Семинары, практические занятия		
П1.1	Графы и сети	
П1.2	Функции одной и нескольких переменных	
П1.3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	2.00
П1.4	Приложение производной функции одной переменной	2.00
П1.5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Экстремумы функций нескольких переменных	
П1.6	Линейные задачи	4.00
П1.7	Балансовые модели	
П1.8	Управление запасами	
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к занятиям	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Стохастические методы»		64.00
Лекции		
Л2.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2.00
Л2.2	Повторение независимых испытаний	
Л2.3	Вариационные ряды	
Л2.4	Точечные и интервальные оценки	
Л2.5	Проверка статистических гипотез	

Л2.6	Системы массового обслуживания	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2.00
П2.2	Повторение независимых испытаний	
П2.3	Вариационные ряды	
П2.4	Точечные и интервальные оценки	
П2.5	Проверка статистических гипотез	
П2.6	Системы массового обслуживания	
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к занятиям	60.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Игровые методы»		40.00
Лекции		
Л3.1	Матричные игры	
Л3.2	Биматричные игры	
Л3.3	Позиционные игры	
Л3.4	Игры с природой	
Л3.5	Управление организационными системами	
Семинары, практические занятия		
П3.1	Матричные игры	
П3.2	Биматричные игры	
П3.3	Позиционные игры	
П3.4	Игры с природой	
П3.5	Управление организационными системами	
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к занятиям	40.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Эконометрические методы»		70.00
Лекции		
Л4.1	Парная регрессионная модель	2.00
Л4.2	Множественная регрессионная модель	2.00
Л4.3	Различные аспекты регрессионных моделей	2.00
Л4.4	Анализ временных рядов	
Семинары, практические занятия		
П4.1	Парная регрессионная модель	2.00
П4.2	Множественная регрессионная модель	2.00
П4.3	Различные аспекты регрессионных моделей	
П4.4	Анализ временных рядов	
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к занятиям	60.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 5 «Методы имитационного моделирования»		65.00
Лекции		
Л5.1	Основы имитационного моделирования	2.00
Семинары, практические занятия		

П5.1	Модель системной динамики	2.00
П5.2	Дискретно-событийное моделирование	2.00
П5.3	Агентное моделирование	
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к занятиям	59.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.00
36.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
КВР6.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.3	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) Полушкина, Т. В. Экономико-математические методы и моделирование: лабораторный практикум / Т. В. Полушкина, М. И. Цисарева. - Курган : КГСХА им. Т.С.Мальцева, 2015. - 26 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159289> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Логинов, В. А. Экономико-математические методы и модели : курс лекций / В.А. Логинов. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2014. - 69 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429680/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 3) Орлова, Ирина Владленовна. Экономико-математическое моделирование : практ. пособие по решению задач / И. В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2012. - 138, [1] с. : ил. - (Вузовский учебник). - ISBN 978-5-9558-0107-0 : 89.87 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Современные проблемы вычислительной математики и математического моделирования : в 2 т. / РАН. - М. : Наука. - ISBN 5-02-033436-7. - Текст : непосредственный. Т. 2 : Математическое моделирование. - 2005. - 405 с. - ISBN 5-02-033717-X : 206.00 р.
- 2) Экономико-математическое моделирование : учебник / под ред. И. Н. Дрогобыцкого. - 2-е изд., стереотип. - М. : Экзамен, 2006. - 798 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-472-01573-1 : 263.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Осипенко, С. А. Экономико-математическое моделирование : учебно-методическое пособие / С.А. Осипенко. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 147 с. - ISBN 978-5-4475-9529-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481040/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Панкратов, Е. Л. Введение в экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Е. Л. Панкратов, Е. А. Булаева, П. Б. Болдыревский. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 113 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153258> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Ряттель, Александра Владимировна. Основы экономико-математического моделирования : учебно-методическое пособие для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 38.03.01 "Экономика" и 38.05.01 "Экономическая безопасность" / А. В. Ряттель ; ВятГУ, ИЭМ, ФЭиФ, каф. ЭК. - Киров : ВятГУ, 2020. - 99, [1] с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 27.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Решение задач линейной оптимизации : учебно-наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ ; сост. Т. А. Голованова. - Киров : ВятГУ, 2021. - 36 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

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=3-38.03.01.02
- 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-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI

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

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=104663