

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

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.

Номер регистрации
РПД_3-01.03.02.52_2019_103164
Актуализировано: 07.05.2021

**Рабочая программа дисциплины
Статистическое моделирование**

наименование дисциплины

Квалификация	Бакалавр
выпускника	
Направление подготовки	01.03.02
	шифр
	Прикладная математика и информатика
	наименование
Направленность (профиль)	3-01.03.02.52
	шифр
	Математическое и программное обеспечение информационных систем
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Здоровенко Марина Юрьевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование у студентов умения строить и анализировать математические модели экономики, финансового анализа, социологии, дать студентам научное представление о методах, моделях и приемах, позволяющих получать количественные выражения для закономерностей на базе статистики с использованием математико - статистического инструментария
Задачи дисциплины	Научить студентов применять в практических исследованиях знания и умения, полученные ими при изучении теоретических дисциплин (математического и функционального анализа, математической статистики, теории игр и других), познакомить студентов с основными методами количественной оценки социально - экономических процессов, научить содержательно интерпретировать полученные результаты, ознакомить с основными принципами эконометрического анализа и прогнозирования.

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

Компетенция ПК-2

Способен осуществлять выявление существенных явлений проблемной ситуации, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации, проводить классификацию явлений, осуществлять построение и анализ модели проблемной ситуации

Знает	Умеет	Владеет
методологию планирования эконометрического исследования статистических данных, основные теоремы регрессионного анализа и теории временных рядов.	исследовать регрессионную модель на наличие мультиколинеарности, гетероскедастичности, корреляции остатков; корректировать модель, улучшая ее статистические свойства, проверять основные статистические гипотезы о качестве регрессии, о свойствах временного ряда, оценивать качество модели	навыками построения, исследования и улучшения статистических моделей, навыками составления, оценивания и анализа статистических моделей, навыками оценки качества регрессионных, динамических и прогнозных моделей

Компетенция ПК-3

Способен осуществлять построение концептуальной архитектуры системы, определение ключевых свойств и ограничений системы

Знает	Умеет	Владеет
основные методы исследования регрессионной модели на мультиколинеарность, гетероскедастичность,	тестировать регрессионную модель на наличие мультиколинеарности, гетероскедастичности, корреляции остатков;	навыками использования ППП Excel, STATISTICA, econometric views для исследования моделей, навыками составления,

авторегрессию остатков	корректировать модель, улучшая ее статистические свойства, определять план пошагового составления и исследования статистической модели, оценивать качество модели	оценивания и анализа статистических моделей, навыками оценки качества регрессионных, динамических и прогнозных моделей
------------------------	---	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Регрессионные модели	ПК-2
2	Модели временных рядов»	ПК-2
3	Модели систем одновременных уравнений	ПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	8 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	4	8	144	4	86.5	60	30	0	30	57.5			8

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Регрессионные модели»		48.00
Лекции		
Л1.1	Классическая многомерная регрессионная модель	2.00
Л1.2	Различные аспекты многомерной регрессии	4.00
Л1.3	Мультиколинеарность, признаки мультиколинеарности и методы ее уменьшения	2.00
Л1.4	Модели с гетероскедастичностью	4.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Построение регрессии и оценка качества регрессии Линеаризация модели.	2.00
P1.2	Проверка модели на наличие мультиколинеарности и устранение мультиколинеарности	4.00
P1.3	Проверка модели на гетероскедастичность Применение ОМНК для модели с гетероскедастичностью	4.00
P1.4	Проведение тестов на наличие в модели коррелированности остатков Применение доступного ОМНК в моделях с коррелированными остатками	4.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Проработка лекционного материала	6.00
C1.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
Раздел 2 «Модели временных рядов»		34.00
Лекции		
Л2.1	Авторегрессия первого порядка	4.00
Л2.2	Модели распределенных лагов и динамические модели. Прогнозирование во временных рядах.	4.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Выделение основных компонент динамического ряда	4.00
P2.2	Построение коррелограммы. Прогнозирование во временных рядах	4.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Проработка лекционного материала	4.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 3 «Модели систем одновременных уравнений»		35.00
Лекции		
Л3.1	Системы с внешне не связанными уравнениями	2.00
Л3.2	Проблема идентифицируемости системы	4.00
Л3.3	Двухшаговый метод наименьших квадратов	4.00

Лабораторные занятия		
P3.1	Двухшаговый МНК	4.00
P3.2	Трехшаговый МНК и косвенный МНК	4.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Проработка лекционного материала	5.00
C3.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP4.1	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 ознакомлены 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) Черникова, А. Е. Эконометрика (продвинутый уровень) : учебное пособие / А. Е. Черникова. - Омск : СибАДИ, 2019. - 76 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149536> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Круценюк, К. Ю. Корреляционно-регрессионный анализ в эконометрических моделях : учебное пособие / К. Ю. Круценюк. - Норильск : НГИИ, 2018. - 108 с. - ISBN 978-5-89009-698-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155915> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Зюльков, А. В. Имитационное моделирование. вероятностные и статистические аспекты / А. В. Зюльков, Ю. С. Радченко, А. В. Захаров. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 40 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154761> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS : учеб. пособие: [для вузов по экон. специальностям / Н. А. Концевая, И. В. Орлова, В. Н. Уродовских. - Москва : Вузовский учебник, 2011. - 308, [1] с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 304-306. - ISBN 978-5-9558-0108-7 (в пер.) : 260.78 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Вуколов, Эдуард Александрович. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : учебное пособие / Э. А. Вуколов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2011. - 463 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 455-456 (37 назв.). - ISBN 978-5-91134-231-9 : 291.06 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS : учеб. пособие / ред. И. В. Орлова. - Москва : Вузовский учебник, 2009. - 308, [1] с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Вузовский учебник). - Библиогр.: с. 304-306. - ISBN 978-5-9558-0108-7 (в пер.) : 178.00 р. - Текст : непосредственный.
- 5) Грин, У. Эконометрический анализ. Книга 2 : учебник / У. Грин. - Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2016. - 753 с. : табл. - (Академический учебник). - Библиогр.: с. 1379-1422. - ISBN 978-5-7749-0959-9. - ISBN 978-5-7749-1158-5 (кн. 2) : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563313/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Петров, А. А. Вероятностное и статистическое моделирование : учебно-методическое пособие (лекционные материалы и материалы к лабораторным работам) для студентов, магистрантов и аспирантов всех форм обучения / А. А. Петров, М. В. Куркина. - Ханты-Мансийск : ЮГУ, 2017. - 86 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149000> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Кемаева, М. В. Эконометрика : учебно-методическое пособие по дисциплине «эконометрика» / М. В. Кемаева. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 38 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152916> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - 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=3-01.03.02.52
- 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
Неттоп 3Q Nettop Qoo
Проектор Epson EB-X14G

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)

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 диссертаций 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	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103164