

**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 выпускника	Бакалавр
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 мультиколлинеарности, 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 мультиколлинеарность, гетероскедастичность,	тестировать регрессионную модель на наличие мультиколлинеарности, 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
<b>Раздел 1 «Регрессионные модели»</b>		<b>48.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Классическая многомерная регрессионная модель	2.00
Л1.2	Различные аспекты многомерной регрессии	4.00
Л1.3	Мультиколлинеарность, признаки мультиколлинеарности и методы ее уменьшения	2.00
Л1.4	Модели с гетероскедастичность	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P1.1	Построение регрессии и оценка качества регрессии Линеаризация модели.	2.00
P1.2	Проверка модели на наличие мультиколлинеарности и устранение мультиколлинеарности	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
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Проработка лекционного материала	6.00
C1.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Модели временных рядов»</b>		<b>34.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Авторегрессия первого порядка	4.00
Л2.2	Модели распределенных лагов и динамические модели. Прогнозирование во временных рядах.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Выделение основных компонент динамического ряда	4.00
P2.2	Построение коррелограммы. Прогнозирование во временных рядах	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Проработка лекционного материала	4.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 3 «Модели систем одновременных уравнений»</b>		<b>35.00</b>
<b>Лекции</b>		
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

<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Двухшаговый МНК	4.00
РЗ.2	Трехшаговый МНК и косвенный МНК	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Проработка лекционного материала	5.00
СЗ.2	Подготовка к лабораторным работам	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.1	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

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](http://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](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](http://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/elektronnnye-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 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	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](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=103164)