

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра статистики и эконометрики

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

«А.1.В.ДВ.1.2 Статистическая методология в научных исследованиях»

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направление подготовки

03.06.01 Физика и астрономия  
(код и наименование направления подготовки)

Физика конденсированного состояния  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра статистики и эконометрики

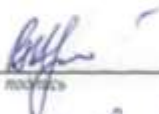
наименование кафедры

протокол № 18 от "18" 02 2019.

Заведующий кафедрой

Кафедра статистики и эконометрики

наименование кафедры



подпись

В.Н. Афанасьев

расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой статистики и эконометрики

должность



подпись

Афанасьев В.Н.

расшифровка подписи

Доцент кафедры статистики и эконометрики

должность



подпись

Еремеева Н.С.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направленности (профиля)

Физика конденсированного состояния

наименование



личная подпись

В.А. Бердшский

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

Н.А. Тычинина

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Афанасьев В.Н., Еремеева Н.С., 2019  
© ОГУ, 2019

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цели:

1. Приобретение инструмента познания в виде статистического метода, для установления тех специфических статистических закономерностей, которые действуют в конкретных массовых явлениях, присущих определенному месту и времени, изучаемых данной наукой.
2. Приобретение способностей осуществлять комплексные статистические исследования, в том числе междисциплинарные.
3. На основе целостного, системного научного познания явлений, причинного анализа происходящих процессов - прогнозировать и проектировать их.

### Задачи:

1. Сформировать идею единой статистической методологии исследования массовых явлений в обществе и природе.
2. Понять содержание распределения качественных и количественных признаков. Уметь формировать числовые характеристики статистических распределений.
3. Изучить условия формирования статистических закономерностей в исследуемых совокупностях.
4. Знать особенности статистической теории выборки.
5. Научиться осуществлять статистическую проверку гипотез и определять достоверность статистических показателей.
6. Рассмотреть общую схему планирования эксперимента и дисперсионного анализа. По возможности, в зависимости от направления и объекта исследования, наложить общую схему на объект исследования.
7. Осознать и использовать в научных исследованиях основные направления развития теории корреляции и регрессии.
8. Определить и изучить особенности статистического анализа временных рядов.
9. Научиться применять статистические методы в прогнозировании явлений и процессов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

### 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b><u>Знать:</u></b> методы научно-исследовательской деятельности, в том числе статистические методы и подходы к проведению статистических расчетов</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> использовать методы научного познания с учетом их возможностей в решении познавательных и исследовательских задач, проводить статистические расчеты, используя инновационные методы</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками выявления и описания закономерностей развития профессиональной деятельности, моделирования и прогнозирования последствий выявленных закономерностей</p>	<p>УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> основные источники и методы поиска научной информации в соответствующей профессиональной области</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять статистические методы для их анализа в профессиональной области</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> современными статистическими методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях экономической науки</p>	<p>ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>
<p><b><u>Знать:</u></b> методы сбора, обработки, систематизации и обобщения массовой информации о состоянии и развитии процессов и явлений;</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> использовать в практических прикладных задачах методы сбора, обработки, систематизации и обобщения массовой информации о состоянии и развитии процессов и явлений;</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> современным инструментарием для планирования и проведения исследований информации о состоянии и развитии процессов и явлений, в том числе с применением информационных технологий</p>	<p>ПК*-3 способностью планировать и проводить сбор, обработку, систематизацию и обобщение массовой информации о состоянии и развитии процессов и явлений</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	0,75	0,75
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального задания; - собеседование; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	<b>103</b>	<b>103</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Единая статистическая методология исследования массовых явлений в обществе и природе	12				12
2	Статистические распределения и статистические закономерности.	14				14
3	Статистическая теория выборки. Статистическая проверка гипотез.	16	1	1		14
4	Планирование эксперимента и дисперсионный анализ.	12				12
5	Теория корреляции и регрессии. Парная корреляция и регрессия.	14				14
6	Множественная корреляция и регрессия	12				12
7	Анализ временных рядов. Особенности корреляции и регрессии временных рядов.	16	1	1		14
8	Статистические методы в прогнозировании явлений и процессов	12				12
	Итого:	108	2	2		104
	Всего:	108	2	2		104

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **Раздел 1. Единая статистическая методология исследования массовых явлений в обществе и природе**

*Статистическое наблюдение как этап статистического исследования. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения. Формы и виды статистического наблюдения. Ошибки наблюдения и методы их контроля. Составление программы и плана статистического наблюдения. Вопросы плана исследования. Стадии статистического исследования. Макеты статистических таблиц.*

### **Раздел 2. Статистические распределения и статистические закономерности**

*Случайная величина и ее распределение. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства, среднее квадратическое отклонение; моменты случайных величин: начальные, центральные моменты; мода, медиана, квантили. Характеристики формы распределения: коэффициент асимметрии, эксцесс.*

*Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды: дискретные и интервальные. Оценка функции распределения и плотности распределения: эмпирическая функция распределения, гистограмма, полигон, кумулятивная кривая. Точечные оценки параметров распределений: основные свойства точечной оценки, точечные оценки основных параметров распределений.*

*Интервальные оценки параметров распределений. Интервальные оценки числовых характеристик, в случае нормально распределенной генеральной совокупности и выборки большого объема.*

### **Раздел 3. Статистическая теория выборки. Статистическая проверка гипотез**

*Статистическая гипотеза, нулевая и альтернативная гипотезы, статистический критерий, ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, мощность критерия, левосторонние, правосторонние и двусторонние критические области. Проверка параметрических гипотез (в случае нормального закона распределения генеральной совокупности).*

### **Раздел 4. Планирование эксперимента и дисперсионный анализ**

*Основные понятия дисперсионного анализа. Модели: случайная, детерминированная, смешанная. Разложение дисперсии. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.*

### **Раздел 5. Теория корреляции и регрессии. Парная корреляция и регрессия**

*Задачи корреляционного и регрессионного анализа. Исходные предпосылки регрессионного анализа и свойства оценок. Парная линейная регрессионная модель. Ранговая корреляция. Нелинейная парная корреляция.*

### **Раздел 6. Множественная корреляция и регрессия**

*Задачи и проблемы корреляционного анализа. Двумерная корреляционная модель. Трехмерная корреляционная модель. Методы оценки корреляционных моделей. Проверка значимости множественного уравнения регрессии.*

### **Раздел 7. Анализ временных рядов. Особенности корреляции и регрессии временных рядов**

*Понятие и классификация временных рядов. Основные правила построения временных рядов. Сопоставимость рядов динамики. Смыкание временных рядов. Компоненты временного ряда: тренд, сезонная, циклическая, случайная компонента*

### **Раздел 8. Статистические методы в прогнозировании явлений и процессов**

*Использование адаптивных методов прогнозирования в экономических исследованиях. Прогнозирование с помощью модели авторегрессии - проинтегрированного скользящего среднего. Применение многофакторных моделей прогнозирования.*

## 4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Модели эксперимента. Однофакторный и двухфакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента в соответствии с научным направлением исследования	1
2	7	Понятие о рядах динамики. Средние характеристики ряда динамики. Методы анализа основной тенденции развития в рядах динамики.	1
		Итого:	2

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Афанасьев В.Н. Статистика: дополнительные главы к разделу «Развитие методологии прогнозирования»: учебник для аспирантов / В.Н. Афанасьев; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 111 с. - ISBN 978-5-4417-0679-7.
2. Афанасьев В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях : учеб. пособие для аспирантов / В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 245 с. - ISBN 978-5-4417-0680-3.
3. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Текст]: учебник / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. - Москва: Финансы и статистика, 2012. - 319 с. - 978-5-279-03400-0.
4. Теория статистики: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] / В. Г. Минашкин, Н. А. Садовникова, Р. А. Шмойлова, Л. Г. Моисейкина, Е. С. Дарда. - Москва: Евразийский открытый институт, 2011. - 400 с. - 978-5-374-00529-5. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90763> .

### 5.2 Дополнительная литература

1. Афанасьев В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы аспирантов [по всем направлениям подготовки] / В. Н. Афанасьев, Н. С. Еремеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 387.24 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2017. -31 с.
2. Афанасьев В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях [Электронный ресурс] : методические указания по дисциплине для аспирантов по всем направлениям подготовки / В. Н. Афанасьев, Н. С. Еремеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 684.96 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 78 с.
3. Афанасьев, В.Н. Моделирование и прогнозирование временных рядов: учеб – метод. пособие для вузов / В.Н. Афанасьев, Т.В. Лебедева. – Москва: Финансы и статистика, 2009. – 292 с. – ISBN 978-5-279-03402-4.
4. Афанасьев, В. Н. Эконометрика в пакете STATISTICA: учеб.пособие по выполнению лаб. работ / В. Н. Афанасьев, А. П. Цыпин. - Оренбург: ИП Костицын, 2010. - 198 с.: ил. - Библиогр.: с. 167-169. - Прил.: с. 170-196. - ISBN 978-5-91933-004-2.
5. Овчаров, А. О. Актуальные проблемы современных научных исследований: методология, экономика, статистика [Электронный ресурс]: сборник статей / А. О. Овчаров. - Москва: Директ-Медиа, 2013. - 143 с. - 978-5-4458-4175-3. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=215311> (дата обращения 13.02.2014).
6. Давидян, Ю. И. Статистика [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / Ю. И. Давидян; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Бузулук. гуманитар.-технол. ин-т. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 27,7 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013. -Архиватор 7-Zip

7. Кауфман А. А. Теория и методы статистики [Электронный ресурс] / Кауфман А. А. - б.и., 1916. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116564>.

8. Мухаметова, Л. Р. Методы выборочных обследований: учебно-практ. пособие / Л. Р. Мухаметова. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. - 172 с.

9. Михайлова, Т.М. Новое в теории статистических показателей и их систем: монография / Т.М. Михайлова. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУЭФ, 2007. - 163 с. - ISBN 978-5-7310-2194-4.

10. Салин, В.Н. Практикум по курсу «Статистика» в системе STATISTICA: учеб. пособие для студентов / В.Н. Салин, Э.Ю. Чурилова. - Москва: Социальные отношения: Перспектива, 2002. - 188 с + 1 электрон.опт. диск. - Русская версия программы STATISTICA. - Словарь избр. терминов STATISTICA: с. 166-185. - ISBN 5-94907-001-1.

### **5.3 Периодические издания**

Вопросы статистики : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019;

Российский экономический журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019;

Экономический анализ: теория и практика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

Официальный сайт «Высшей школы экономики» <http://www.hse.ru>

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

3. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант- Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2019]. – Режим доступа \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe

5. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ <https://www.scopus.com/>

6. Программное обеспечение для статистических исследований: STATISTICA for Windows v.6 Ru

7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет). Режим доступа: <http://aist.osu.ru>.

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.