

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра статистики и эконометрики



ПРЕДТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономического факультета

С.В. Панкова

(подпись, расшифровка подписи)

"28" августа 2015 г.

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)

Оптика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «А.1.В.ДВ.1.2 Статистическая методология в научных исследованиях» / сост. В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия

© Афанасьев В.Н., 2015
© Еремеева Н.С., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины.....	7
4.3 Практические занятия (семинары).....	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература.....	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	10
5.4 Интернет-ресурсы.....	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	

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
<u>Знать:</u> методы научно-исследовательской деятельности, в том числе статистические методы и подходы к проведению статистических расчетов <u>Уметь:</u> использовать методы научного познания с учетом их возможностей в решении познавательных и исследовательских задач, проводить статистические расчеты, используя инновационные методы <u>Владеть:</u> навыками выявления и описания закономерностей развития профессиональной деятельности, моделирования и прогнозирования последствий выявленных закономерностей	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
<u>Знать:</u> основные источники и методы поиска научной информации <u>Уметь:</u> выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость, отличие от результатов исследований других ученых при соблюдении научной этики и авторских прав <u>Владеть:</u> навыками публикации результатов научных исследований в рецензируемых научных изданиях	ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

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
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	37	37
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	0,75	0,75
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	71	71
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	20	20
- написание докладов (Д);	5	5
- написание эссе (Э);	10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к практическим занятиям	16	16
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

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	6	2	-	-	4
2	Статистические распределения и статистические закономерности.	6	2	-	-	4
3	Статистическая теория выборки. Статистическая проверка гипотез.	12	2	4	-	6
4	Планирование эксперимента и дисперсионный анализ.	28	4	4	-	20
5	Теория корреляции и регрессии. Парная корреляция и регрессия.	16	2	4	-	10
6	Множественная корреляция и регрессия	14	2	2	-	10
7	Анализ временных рядов. Особенности корреляции и регрессии временных рядов.	14	2	2	-	10
8	Статистические методы в прогнозировании явлений и процессов	12	2	2	-	8
	Итого:	108	18	18		72
	Всего:	108	18	18		72

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 (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Статистическая теория выборки.	2
2	3	Статистическая проверка гипотез	2
3	4	Модели эксперимента. Однофакторный и двухфакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента.	2
4	4	Дисперсионный анализ	2
5	5	Уравнение парной регрессии	2
6	5	Нелинейная регрессия. Ранговая корреляция	2
7	6	Множественная корреляция и регрессия	2
8	7	Элементарные приемы описания временных рядов.	2
9	8	Экстраполяция временных рядов.	2
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Статистика: учеб. для вузов / под ред. И. И. Елисеевой; Санкт-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. - Москва: Юрайт, 2011, 2012. - 566 с.: ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 564-565. - ISBN 978-5-9916-1053-7. - ISBN 978-5-9692-1071-4.
2. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Текст] : учеб. для вузов / В. Н. Афанасьев, М. М. Юзбашев. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2012. - 319 с. - ISBN 978-5-16-004248-0.
3. 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> (дата обращения 13.02.2014).
4. Плеханова, Т. Социально-экономическая статистика: учеб. пособие / Т. Плеханова, Т. Лебедева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 345 с. Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259318> (06.10.2014).

5.2 Дополнительная литература

1. Четыркин Е.М. Вероятность и статистика / Е.М. Четыркин, И.Л. Калихман. - Москва: Финансы и статистика, 1982. – 317 с.
2. Кендал М.Дж., Статистические выводы и связи: пер. с англ. / М.Дж. Кендал, А. Стьюарт. – Москва: Наука, 1973. – 896 с.
3. Хартли, А. Статистика. Первая книга. Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / А. Хартли. - Москва: Финансы и кредит, 2004. - 310 с. - 5-279-02736-7. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220518> (дата обращения 13.02.2014).
4. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика. Основы эконометрики. – Т.1: Теория вероятностей и прикладная статистика. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001, с. 283-326.
5. 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.
6. 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.
7. Дружинин, Н. К. Выборочное наблюдение и эксперимент: общ. лог. принципы организации / Н. К. Дружинин. - Москва: Статистика, 1977. - 176 с.
8. Мухаметова, Л. Р. Методы выборочных обследований: учебно-практ. пособие / Л. Р. Мухаметова. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2010. - 172 с.
9. Щеглов, Е.В. Методические принципы организации и планирования научных исследований студентов / Е. В. Щеглов, С.А. Козлов, В.И. Максимов. - Москва: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2010. - 45 с.
10. 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.
11. Бююль, А. SPSS: искусство обработки информации. Platinum Edition = SPSS Version 10. Einfuehrung in die moderne Datenanalyse unter Windows: пер. с нем. / А. Бююль, П. Цефель. - Санкт-Петербург: ДиаСофтЮП, 2005. - 608 с. - Парал. тит. л. на англ. яз. - ISBN 5-93772-133-0.
12. Плис, А. И. Практикум по прикладной статистике в среде SPSS : в 2 ч.: учеб. пособие для вузов / А. И. Плис, Н. А. Сливина. - Москва: Финансы и статистика, 2004. Ч. 1 : Классические процедуры статистики. - 288 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск. - Библиогр. : с. 283-284. - Предм. указ.: с. 285-287. - ISBN 5-279-02285-3.

13. 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.

14. 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).

5.3 Периодические издания

- 1 Вопросы статистики: журнал. - Москва: ИИЦ «Статистика России».
- 2 Вопросы экономики: журнал. - Москва: НП «Редакция журнала «Вопросы экономики».
- 3 Экономическое обозрение: журнал. Москва: Официальный сайт <http://www.review.uz/ru>.
- 4 Экономический журнал ВШЭ: журнал. - Москва: Издательский дом Государственного Университета - Высшей Школы Экономики.
- 5 Российский экономический журнал: журнал. - Москва: Изд-во «Финансы и статистика».
- 6 Финансы и бизнес: журнал. - Москва: Изд-во «Проспект».
- 7 Налоги и налогообложение: журнал. - Москва: Изд-во «NOTA BENE».
- 8 Финансовый менеджмент: журнал. - Москва: Издательская группа «Дело и сервис».
- 9 «Экономический анализ: теория и практика: журнал. - Москва: Издательский дом «Финансы и кредит».

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru>.
- 2 Сайт статистического отдела Организации Объединенных наций <http://unstats.un.org/unsd/>
- 3 Сайт международного статистического института <http://www.isi2011.ie>
- 4 Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области <http://www.orenstat.ru>.
- 5 Программный комплекс «Университетский фонд электронных ресурсов» <http://ito.osu.ru>
- 5 Официальный сайт «Высшей школы экономики» <http://www.hse.ru>
- 6 Сайт Русского гуманитарного Интернет-Университета <http://www.i-ru> 5.
- 7 Компания STATSOFT. Режим доступа: <http://www.statsoft.ru>
- 8 Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- 9 Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>.
- 10 Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>.
- 11 Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные) - <http://lib.walla.ru/>.
- 12 Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>.
- 13 Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>.
- 14 Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.

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

ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, 2016. - Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe>

КонсультантПлюс[Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная

правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», 2016. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>

Специальная подборка правовых документов и учебных материалов [Электронный ресурс] : Программа информационной поддержки российской науки и образования 'КонсультантПлюс: Высшая школа': учеб.пособие для студентов юрид., финанс. и экон. специальностей / гл. ген. директор компании Д.Б. Новиков; Вып. 25; К весеннему семестру 2015-2016 учебного года. -[Б. м.] : КонсультантПлюс, 2015-2016. - 1 электрон.диск.- (Электронная библиотека студента).

Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\gost\Install\ndoc_setup.exe

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Среда разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров:

– CoDeSys текущей версии. Доступна бесплатно после регистрации. Разработчик: компания 3S-Smart Software Solutions. Режим доступа: <https://www.codesys.com/download/download-center.html>;

– UnitronicsVisiLogic текущей версии. Доступна бесплатно после принятия условий лицензионного соглашения. Разработчик: компания Unitronics. Режим доступа: <http://www.unitronics.com/support/downloads>;

2. Интегрированная среда разработки 8- и 32-битных микроконтроллеров AtmelStudio текущей версии. Доступна бесплатно. Разработчик: AtmelCorporation. Режим доступа: <http://www.atmel.com/ru/ru/tools/ATMELSTUDIO.aspx>.

Программное обеспечение для статистических исследований

1. Stata/IC 11.0

2. STATISTICA Advanced for Windows v.7 En, состоящая из трех блоков STATISTICA Base + Multivariate; Exploratory Techiques + Advanced; Linear/Non-Linear Models +Power Analysis

3. STATISTICA Automated Neural Networks Code Generator v.9 English. Однопользовательская версия

4. STATISTICA Automated Neural Networks for Windows v.9 English. Сетевая версия

Для проведения тестирования по дисциплине используется Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования (АИССТ).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины формируется кафедрами бухгалтерского учета, анализа и аудита, статистики и эконометрики. Имеются учебные аудитории, компьютерный класс с выходом в Интернет (ауд. 3220, 6206) для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы; для проведения лекций с мультимедийным сопровождением (ауд. 3220).

Имеется оснащение техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации:

- в аудитории 3220: доска пластиковая, специализированная мебель, компьютеры, LSD проектор EPSON EMP-X3, экран STAR AV 84*84 MW White Case;

- в аудитории 6206: доска аудиторная, компьютеры Formoza (i3-2120 3,3ГГц/ОЗУ 4Гб), компьютер Intel Pentium E2220, компьютер KRAFTWAY CREDO KC35 INTEL PENTIUM 4631.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия
код и наименование

Направленность: Оптика

Дисциплина: А.1.В.ДВ.1.2 Статистическая методология в научных исследованиях

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра статистики и эконометрики

наименование кафедры

протокол № 37 от "01" 07 2015.

Ответственный исполнитель, 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:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Н.А. Тычинина
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина
расшифровка подписи