

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.3.1 Статистические методы и модели в информационных системах»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

наименование кафедры

протокол № 7 от "15" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель кафедры информатики

должность



подпись

О.В. Юсупова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование



личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Юсупова О.В., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний в области применения статистических методов и моделей, используемых для оценки эффективности информационных систем.

Задачи:

- сформировать целостное представление об основных методах статистического анализа;
- научить использовать существующие инструментарий, программное обеспечение и новейшие разработки в области статистического анализа оценки эффективности информационных систем;
- сформировать навыки применения различных статистических моделей, описывающих различные процессы жизненного цикла информационных систем;
- привить навыки проведения статистического анализа с использованием статистических пакетов программ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.1 Алгебра и геометрия, Б.1.Б.10.3 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.В.ОД.2 Объектно-ориентированное программирование*

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> – основные средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); – функциональные возможности, ограничения и различия современных прикладных и методо-ориентированных пакетов программ для использования в профессиональной деятельности основ статистических методов. <u>Уметь:</u> – разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); – обрабатывать статистические данные в современных специализированных статистических пакетах программ. <u>Владеть:</u> – способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); – навыками аналитической обработки материалов с применением возможностей современных статистических пакетов программ.	ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
<u>Знать:</u> – основные способы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;	ПК-22 способностью проводить сбор, анализ научно-

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
– основы функционирования систем сбора и обработки статистической информации с использованием современных программных статистических комплексов. Уметь: – проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – представлять результаты статистического исследования с помощью наглядных презентаций с применением возможностей мультимедиа. Владеть: – способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – способностью изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщения и систематизации, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств.	технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
Знать: – области применения статистических методов и моделей, используемых для оценки эффективности информационных систем; – различные статистические модели, описывающие процессы жизненного цикла информационных систем. Уметь: – обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений; – строить и оценивать статистические модели, описывающие процессы жизненного цикла информационных систем. Владеть: – способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений; – выбирать оптимальные статистические методы для принятия обоснованных решений на всех этапах жизненного цикла информационных систем.	ПК-24 способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
Знать: – математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; – основные методики и инструментарий применения статистических методов для решения задач профессиональных исследований. Уметь: – использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; – применять методики и инструментарий статистических методов для оценки эффективности информационных систем. Владеть: – способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; – навыками обоснования возможности и эффективности применения статистических методов при решении задач профессиональных исследований.	ПК-25 способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	55,25	55,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	124,75	124,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы вероятностно-статистических методов	84	8	8	8	60
2	Статистические методы анализа	96	10	10	10	66
	Итого:	180	18	18	18	126
	Всего:	180	18	18	18	126

4.2 Содержание разделов дисциплины

Предмет, метод, задачи статистической науки. Систематизация и представление статистических данных. Элементы теории вероятностей: случайные события, случайные величины, законы распределения. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Распределение хи-квадрат. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера. Статистические методы: оценка параметров, проверка статистических гипотез. Гипотеза о равенстве дисперсий. Гипотеза о равенстве средних. Гипотеза о виде распределения. Критерии значимости при нормальном распределении. Критерии значимости при биномиальном распределении. Критерии согласия.

2 Статистические методы анализа

Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ: парная линейная регрессия, парная нелинейная регрессия, множественная регрессия. Анализ случайных процессов: характеристики случайных процессов, анализ временных рядов. Методы многомерного анализа: метод главных компонент, дискриминантный анализ, кластерный анализ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2	1	Использование электронных таблиц MS Excel для построения распределений случайных величин и генерации случайных чисел	4
3	1	Статистические методы в среде электронных таблиц MS Excel: метод описательной статистики	2
4	1	Статистические методы в среде электронных таблиц MS Excel: проверка статистических гипотез	2
5	2	Однофакторный дисперсионный анализ в среде электронных таблиц MS Excel	2
6	2	Корреляционный анализ в среде электронных таблиц MS Excel	2
7	2	Регрессионный анализ в среде электронных таблиц MS Excel: линейная модель парной регрессии	2
8	2	Построение модели множественной регрессии в среде электронных таблиц MS Excel	2
9	2	Анализ временных рядов в среде электронных таблиц MS Excel	2
		Итого:	18

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Предмет, метод, задачи статистической науки. Систематизация и представление статистических данных	2
2	1	Элементы теории вероятностей: случайные события и случайные величины. Примеры решения задач	2
3	1	Законы распределения	2
4	1	Статистические методы: оценка параметров, проверка статистических гипотез	2
5	2	Статистические методы анализа: дисперсионный анализ	2
6	2	Статистические методы анализа: корреляционный анализ	2
7	2	Статистические методы анализа: регрессионный анализ	2
8	2	Статистические методы анализа: анализ временных рядов	2
9	2	Методы многомерного анализа: метод главных компонент, дискриминантный анализ, кластерный анализ	2
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Шорохова, И.С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И.С. Шорохова, Н.В. Кисляк, О.С. Мариев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : УрФУ, 2017. - 301 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-9765-3279-3. - ISBN 978-5-7996-1633-5 (Изд-во Урал. ун-та) ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482354>

2. Цыпин, А. П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel[Электронный ресурс] : лабораторный практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / А. П. Цыпин, Л. Р. Фаизова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования

"Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.94 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2016. - 288 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9988_20160329.pdf

3. Рябченко, Н.В. Статистический анализ с применением программных средств : учебное пособие / Н.В. Рябченко, Е.В. Ларькина, И.И. Никитченко ; Государственное казённое образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российская таможенная академия» Владивостокский филиал, Кафедра административного и таможенного права. - Владивосток : Российская таможенная академия, Владивостокский филиал, 2015. - 112 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9590-0634-1 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438362>

5.2 Дополнительная литература

1. Костин, В. Н. Статистические методы и модели [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Костин, Н. А. Тишина; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2004. - 138 с.- Загл. с тит. экрана. Издание на др. носителе: Статистические методы и модели [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Костин, Н. А. Тишина; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2004. - 138 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/516_20110701.pdf

2. Донскова, Л.И. Статистика: теория и практика : учебное пособие / Л.И. Донскова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Негосударственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Западно-Сибирский Институт Финансов и Права». - Нижневартовск : Нижневартовский гуманитарный университет, 2012. - 275 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 256-257. - ISBN 978-5-94301-351-5 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429831>

3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман.- 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 479 с.

4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 404 с.

5. Юсупова, О. В. Информационные технологии в статистике [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / О. В. Юсупова, Д. С. Кобылкин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.1 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1525

5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.gks.ru/> – Федеральная служба государственной статистики (официальная статистическая информация)
2. <http://orenstat.gks.ru/> – Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области
3. <https://issek.hse.ru/> - Институт статистических исследований и экономики знаний
4. <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
5. <http://statsoft.ru/> – мультимедийный портал Академии Анализа Данных
6. <http://citforum.ru/> – IT-портал, содержащий технические материалы по всем областям компьютерных технологий, а также материалы аналитического, обзорного или

новостного характера, посвященные корпоративным применениям информационных технологий

7. <http://fcior.edu.ru/> – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
8. <http://edu-top.ru/katalog/> – Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
9. <https://e.lanbook.com/books/1993> - «ЭСБ издательства «Лань»», каталог курсов «Автоматизированные системы и информатика»
10. <https://rucont.ru/collections/5610> - «ЭСБ Руконт», каталог курсов «Информатика и вычислительная техника»
11. Юсупова, О. В. Информационные технологии в статистике [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / О. В. Юсупова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. – 2018. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1617

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. Пакет офисных приложений МойОфис Стандартный (МойОфис Текст, МойОфис Таблица, МойОфис Презентация, МойОфис Почта)
4. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения
5. ПО для работы с файлами PDF Adobe Reader. Разработчик: Adobe Systems. Бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
6. 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>
7. Свободное распространяемое программное обеспечение для статистического анализа данных SalStat. Разработчик: Alan James Salmoni. Режим доступа: salstat.sourceforge.net
8. Свободное программное обеспечение для статистического анализа данных PSPP текущей версии. Тип лицензии: GNU GPL. Разработчик: GNU Project. Режим доступа: <http://www.gnu.org/software/pspp/>
9. Свободное распространяемое программное обеспечение для статистического анализа данных SOFA Statistics. Разработчик: Grant Paton-Simpson. Режим доступа: <http://www.sofastatistics.com/home.php>
10. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2018]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
11. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]: универсальная справочная энциклопедия международного уровня. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/> в локальной сети ОГУ
12. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Сайт, предоставляющий свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog>
13. Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <https://link.springer.com/> , в локальной сети ОГУ
14. База данных публикаций в научных журналах и патентов Web Of Science. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>

15. Бесплатная база данных ГОСТ [Электронный ресурс] / ГОСТы Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации, Единой системы стандартов на автоматизированные системы управления (АСУ), системы технической документации на АСУ, комплекса стандартов на автоматизированные системы, системы стандартов по базам данных и др. – Режим доступа: <https://docplan.ru>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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