

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаурский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Информационные технологии в статистической обработке Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Миронова Ю.Н.

**Рецензент(ы):**

Минкин А.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 1016725918

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (профессор) Миронова Ю.Н. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , JNMironova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения модулей и дисциплин вариативной части профессионального цикла и курсов по выбору, требующих построения и исследования математических моделей.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин 'Информатика' и 'Теория вероятностей и математическая статистика'.

Дисциплина является базой для имитационного моделирования.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в хо-де профессионально-педагогической деятельности
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки)
ПК-12 (профессиональные компетенции)	готовностью к участию в исследованиях проблем, возникающих в процессе подго-товки рабочих, служащих и специалистов среднего звена
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- принципы и методы организации сбора статистических данных;
- принципы и методы обработки результатов статистического наблюдения;
- правила представления статистической информации;
- правила построения и расчета относительных показателей;
- принципы применения средних величин;
- сущность показателей вариации;
- особенности анализа рядов динамики;
- индексный метод анализа;
- принципы формирования и анализа выборочной совокупности;
- основы корреляционно-регрессионного анализа статистических данных.

- основные классификации и группировки;
- принципы и методы анализа демографических процессов;
- принципы и методы анализа показателей, характеризующих рынок труда;
- систему макроэкономических показателей;
- систему национальных счетов;
- сущность национального богатства и методы анализа его составляющих элементов;
- методы анализа эффективности экономики;
- методы анализа социальных процессов;
- особенности анализа показателей микроэкономической статистики.

## 2. должен уметь:

- организовывать статистическое наблюдение;
- строить группировки по различным признакам;
- представлять статистическую информацию в виде таблиц и графиков;
- рассчитывать абсолютные и относительные величины;
- применять различные виды средних величин в зависимости от исходного типа данных;
- рассчитывать показатели вариации;
- анализировать временные ряды;
- применять индексный метод в анализе различных типов данных;
- формировать выборочные совокупности и анализировать их;
- применять методы корреляционно-регрессионного анализа.
- анализировать демографические процессы;
- применять статистические методы к анализу эффективности использования трудового потенциала;
- строить национальные счета по исходным данным и формировать основные макроэкономические показатели;
- применять комплекс статистических методов для анализа элементов национального богатства;
- оценивать эффективность использования ресурсов государства на основе различных многофакторных статистических моделей анализа;
- применять различные методы в анализе уровня жизни и доходов населения;
- проводить статистический анализ деятельности отдельных хозяйствующих субъектов.

## 3. должен владеть:

- навыками сбора и обработки необходимых данных;
- навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных ;
- навыками анализа и интерпретации информации, содержащейся в различных отечественных и зарубежных источниках;
- навыками выявления тенденций в развитии социально-экономических процессов;
- навыками интерпретации полученных в процессе анализа результатов и формулирования выводов и рекомендаций.

## 4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики	6		10	0	10	Устный опрос
2.	Тема 2. Основы проектирования информационных технологий, средства описания статистической информации (СИ)	6		8	0	10	Устный опрос
3.	Тема 3. Информационные технологии автоматизированного решения статистических задач	6		8	0	8	Устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			26	0	28	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики

###### **лекционное занятие (10 часа(ов)):**

Аксиоматика теории вероятностей. Случайные величины (виды случайных величин, числовые характеристики). Выборка и ее распределение. Статистические оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез.

###### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Статистические оценки параметров распределения. Статистическая проверка статистических гипотез.

##### Тема 2. Основы проектирования информационных технологий, средства описания статистической информации (СИ)

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Информационные технологии. Основные понятия, терминология и классификация. Истоки и этапы развития информационных технологий. Основные классы технологий. Информатика и информационные технологии. Технология и методы обработки статистической информации. Базовые методы обработки статистической информации. Первичная обработка данных.

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Технология и методы обработки статистической информации.

**Тема 3. Информационные технологии автоматизированного решения статистических задач**

**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Статистическая информация как часть информационного ресурса общества. Моделирование в статистике. Понятие статистической модели. Основные типы моделей. Информационные системы. Роль и место автоматизированных информационных систем в статистике. Виды информационных систем и принципы их создания. Классификация информационных систем. Корпоративные (интегрированные) информационные системы. Состав информационных систем.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Моделирование в статистике.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики	6		Письменная работа	12	Проверка
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Основы проектирования информационных технологий, средства описания статистической информации (СИ)	6		Письменная работа	18	Устный опрос
3.	Тема 3. Информационные технологии автоматизированного решения статистических задач	6		Письменная работа	18	Устный опрос
	Итого				54	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Проверка , примерные вопросы:

Численность персонала организаций города характеризуется следующими данными: 25, 31, 48, 58, 66, 72, 80, 64, 53, 49, 32, 20, 20, 33, 46, 59, 61, 84, 85, 65, 55, 42, 35, 36, 44, 56, 66, 71, 68, 55, 45, 46, 55, 69, 66, 54, 45, 53, 66, 62, 54, 52, 64, 68, 51, 52, 68, 68, 67, 65. 1) Определить объем, наименьшее и наибольшее значение, размах выборки; 2) Построить интервальный статистический ряд, взяв за первый интервал [20; 33]; 3) Изобразить этот интервальный ряд графически в виде гистограммы и кумуляты; 4) Вычислить выборочные: а) моду, б) медиану  $e$ , в) первый и третий квартили, г) второй и восьмой децили, д) среднее, е) среднее линейное отклонение , ж) дисперсию , з) среднее квадратичное отклонение, и) третий и четвертый центральные моменты к) коэффициенты вариации, л) асимметрию и эксцесс.

Устный опрос , примерные вопросы:

Приложения вероятности в естествознании и кодировании. 2. Случайные величины. 3. Закон распределения дискретных случайных величин. 4. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 5. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства. 6. Моменты распределения. 7. Биномиальное распределение. 8. Распределение Пуассона. 9. Интегральные функции распределения и ее свойства. 10. Плотность вероятности. 11. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. 12. Равномерное распределение. 13. Нормальное распределение.

### **Тема 2. Основы проектирования информационных технологий, средства описания статистической информации (СИ)**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Информационные технологии. Основные понятия, терминология и классификация. 2. Истоки и этапы развития информационных технологий. Основные классы технологий 3. Информатика и информационные технологии. 4. Технология и методы обработки статистической информации. 5. Базовые методы обработки статистической информации. 6. Структура органов гос. статистики и ее информационно-вычислительной сети. 7.

Организационно-методологические основы построения статистической информационной системы (СИС). 8. Статистическая информация. 9. Классификация и основные характеристики СИ. Потоки СИ. 10. Основы технологии автоматизированной обработки СИ.

### **Тема 3. Информационные технологии автоматизированного решения статистических задач**

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Информационные технологии. Основные понятия, терминология и классификация. 2. Истоки и этапы развития информационных технологий. Основные классы технологий 3. Информатика и информационные технологии. 4. Технология и методы обработки статистической информации. 5. Базовые методы обработки статистической информации. 6. Статистическая информация как часть информационного ресурса общества. 7. Моделирование в статистике. Понятие статистической модели. Основные типы моделей. 8. Информационные системы. Роль и место автоматизированных информационных систем в статистике. 9. Виды информационных систем и принципы их создания. Классификация информационных систем. 10. Корпоративные (интегрированные) информационные системы. 11. Состав информационных систем.

### **Итоговая форма контроля**

## экзамен

Примерные вопросы к экзамену:

1. Структура органов гос. статистики и ее информационно-вычислительной сети.
2. Организационно-методологические основы построения статистической информационной системы (СИС).
3. Статистическая информация.
4. Классификация и основные характеристики СИ. Потоки СИ.
5. Основы технологии автоматизированной обработки СИ.
6. Экономическая эффективность автоматизированной обработки СИ.
7. Организационные основы проектирования информационных технологий
8. Автоматизированное решение регламентных задач.
9. Использование пакетов прикладных программ при автоматизации решения регламентных задач.
10. Автоматизация решения экономических задач.
11. Автоматизированное решение задач информационного обслуживания.
12. Автоматизированные банки данных
13. Информационные технологии. Основные понятия, терминология и классификация.
14. Истоки и этапы развития информационных технологий. Основные классы технологий
15. Информатика и информационные технологии.
16. Технология и методы обработки статистической информации.
17. Базовые методы обработки статистической информации.
18. Статистическая информация как часть информационного ресурса общества.
19. Моделирование в статистике. Понятие статистической модели. Основные типы моделей.
20. Информационные системы. Роль и место автоматизированных информационных систем в статистике.
21. Виды информационных систем и принципы их создания. Классификация информационных систем.
22. Корпоративные (интегрированные) информационные системы.
23. Состав информационных систем.

### 7.1. Основная литература:

1. Гвоздева В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=428860>
2. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практ. по стат. мет. и исслед. операций с исп. пакетов STATISTICA и EXCEL: Уч.пос./ Э.А.Вуколов - 2 изд., испр. и доп. - М.: Форум:НИЦ Инфра-М, 2013. - 464 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=369689>
3. Затонский А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб.пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400563>
4. Федотова Е. Л. Прикладные информационные технологии: учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Козлов А. Ю. Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 320 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=429722>



2. Дайитбегов Д. М. Компьютерные технологии анализа данных в эконометрике / Д.М. Дайитбегов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2010. - 578 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=251791>
3. Рагулина М. И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления [Электронный ресурс] : монография / М. И Рагулина. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 118 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=409913>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Интеллектуальный Портал Знаний statistica.ru - <http://www.statistica.ru/theory/>

Интернет-университет ИНТУИТ - <http://intuit.ru>

Математическая статистика: учебники, лекции, сайты - [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ms](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ms)

Орлов А.И. Прикладная статистика. Учебник - <http://orlovs.pp.ru/>

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

Служба тематических толковых словарей - <http://www.glossary.ru>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Информационные технологии в статистической обработке" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии .

Автор(ы):

Миронова Ю.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Минкин А.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.