

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.06.2022 10:57:08

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Статистический анализ

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

38.03.05 Бизнес-информатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Бизнес-информатика

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Статистический анализ» является развитие у слушателей базовых знаний в области математической статистики и расширение навыков применения этих знаний для построения математических моделей случайных явлений и процессов, происходящих в реальной жизни. В данном курсе рассматриваются наиболее значимые с практической точки зрения разделы многомерного статистического анализа. Поэтому, изучение данного курса является важной частью профессионального образования будущего бакалавра, специализирующегося в области бизнес-информатики.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Статистический анализ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-1, УК-12, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-4.

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
		УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
		УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;	УК-12.1. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	<p>ОПК-4.1. Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения бизнес-анализа</p> <p>ОПК-4.2. Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения бизнес-анализа</p> <p>ОПК-4.3. Умеет оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами</p>
ОПК-6	Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-6.1. Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7	Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.	<p>ОПК-7.1. Знает базовые принципы цифровых технологий и методов, необходимых в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять необходимые в профессиональной деятельности цифровые технологии и методы в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области бизнес-информатики для:</p>

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
		изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.
ПК-2	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает базовый математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности
		ПК-2.2. Умеет применять знания и методы из области математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
		ПК-2.3. Имеет практический опыт решения стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности
ПК-4	Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей профессиональной деятельности	ПК-4.1. Знает языки визуального моделирования
		ПК-4.2. Умеет анализировать и оценивать факторы и условия, влияющие на принятие управленческих решений
		ПК-4.3. Умеет проводить оценку эффективности принятия решения в соответствии с выбранными критериями или выбранными целевыми показателями

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Статистический анализ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 В ДВ.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Статистический анализ».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики <sup>1</sup>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Макроэкономика Микроэкономика и менеджмент Архитектура предприятия ИТ-инфраструктура предприятия Линейная алгебра Математический анализ Дискретная математика и математическая логика	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
		<p>Теория конечных графов  Дифференциальные и разностные уравнения  Теория вероятностей и математическая статистика  Концепции современного естествознания  Математические модели в экономике и финансах  Управление проектами разработки информационных систем  Общая теория систем  Анализ данных  Разработка информационно-аналитических систем  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	
УК-12	<p>Способен:  искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;  проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и дан-</p>	<p>Анализ данных  Стохастический финансовый анализ  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
	ных		
ОПК-4	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений;	<p>Моделирование бизнес-процессов</p> <p>Управление ИТ-сервисами и контентом</p> <p>Управление проектами разработки информационных систем</p> <p>Системы поддержки принятия решений</p> <p>Анализ данных</p> <p>Разработка информационно-аналитических систем</p> <p>Имитационное моделирование</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>
ОПК-6	Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий.	<p>Моделирование бизнес-процессов</p> <p>Системы поддержки принятия решений</p> <p>Анализ данных</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>
ОПК-7	Способен использовать цифровые технологии и методы в профессиональной деятельности в области бизнес-информатики для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр	<p>Архитектура предприятия</p> <p>ИТ-инфраструктура предприятия</p> <p>Моделирование бизнес-процессов</p> <p>Математические модели в экономике и финансах</p> <p>Управление ИТ-сервисами и контентом</p> <p>Основы программирования</p> <p>Технология программирования</p> <p>Структуры данных и парадигмы программирования</p> <p>Python и его приложения</p> <p>Управление проектами разработки информационных</p>	<p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Преддипломная практика</p>



Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
		<p>систем  Общая теория систем  Системы поддержки принятия решений  Анализ данных  Компьютерный практикум по моделированию  Компьютерный практикум по информационным технологиям  Имитационное моделирование  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	
ПК-2	<p>Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>Линейная алгебра  Математический анализ  Дискретная математика и математическая логика  Теория конечных графов  Дифференциальные и разностные уравнения  Теория вероятностей и математическая статистика  Концепции современного естествознания  Математические модели в экономике и финансах  Финансовая математика  Компьютерный практикум по моделированию  Компьютерный практикум по информационным технологиям  Прикладные стохастические модели  Основы математической теории телетрафика  Имитационное моделирование  Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	<p>Преддипломная практика</p>
ПК-4	<p>Способен принимать обоснованные управленческие решения в своей про-</p>	<p>Макроэкономика  Микроэкономика и менеджмент  Архитектура предприятия  ИТ-инфраструктура предприятия</p>	<p>Научно-исследовательская работа  Преддипломная</p>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
	профессиональной деятельности	Моделирование бизнес-процессов Математические модели в экономике и финансах Общая теория систем Системы поддержки принятия решений Анализ данных Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям Прикладные стохастические модели Основы математической теории телеграфика Имитационное моделирование Стохастический финансовый анализ	практика

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Статистический анализ» составляет 4 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы		ВСЕГО,	Семестр(-ы)
		ак.ч.	7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>		54	54
Лекции (ЛК)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)		36	36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>		63	63
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>		27	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	ак.ч.	<b>144</b>	<b>144</b>
	зач.ед.	<b>4</b>	<b>4</b>



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы <sup>2</sup>
Раздел 1. Дисперсионный анализ	Тема 1.1. Основная задача дисперсионного анализа (ДА). Однофакторный ДА. Формула разложения выборочной дисперсии. Леммы о несмещенных оценках генеральной дисперсии. Проверка основной гипотезы ДА. Выборочный коэффициент детерминации.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Корреляционно-регрессионный анализ	Тема 2.1. Понятие функциональной, стохастической и корреляционной зависимости. Функция регрессии. Генеральное корреляционное отношение. Его свойства. Выборочное корреляционное отношение. Проверка гипотезы о его значимости.	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Линейная парная регрессия. Уравнение для выборочной линии регрессии. Выборочный коэффициент корреляции. Классическая парная нормальная линейная регрессионная модель. Оценка значимости уравнения регрессии. Классическая модель множественной регрессии.	
	Тема 2.3. Метод наименьших квадратов для модели множественной регрессии. Оценка дисперсии погрешностей в модели множественной регрессии. Оптимальный выбор матрицы плана.	
	Тема 2.4. Интервальные оценки параметров нормальной классической модели множественной регрессии. Оценка значимости уравнения множественной регрессии. Коэффициент детерминации.	
	Тема 2.5. Особенности практического применения регрессионных моделей. Мультиколлинеарность. Нелинейные регрессионные модели. Обобщенная линейная модель множественной регрессии.	
Раздел 3. Кластерный анализ	Тема 3.1. Расстояния между объектами и кластерами. Методы кластерного анализа.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Факторный анализ	Тема 4.1. Основные компоненты факторного анализа. Методика факторного анализа в случае одного и нескольких факторов.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Дискриминантный анализ	Тема 5.1. Методы дискриминантного анализа. Критерии сравнения выборок по нескольким признакам	ЛК, СЗ

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	-
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	-
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Путко, Б.А. Эконометрика : учебник / Б.А. Путко, Н.Ш. Кремер ; ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2012. - 329 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01720-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118251>
2. Бочаров Павел Петрович. Теория вероятностей и математическая статистика [текст] : Учебное пособие / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. - М. : Физматлит, 2005. - 295 с. : ил. - ISBN 5-9221-0633-3 : 153.00. (ЕТ 100)
3. Буравлев Александр Иванович. Эконометрика [Текст/электронный ресурс] : Учебное пособие / А.И. Буравлев. - Электронные текстовые данные. - М. :

БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. - 164 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-0741-8 : 220.00. Режим доступа: <http://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/6768>

*Дополнительная литература:*

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В.Е. Гмурман. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1979. - 400 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>
2. Гмурман Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : Учебное пособие для вузов / В.Е. Гмурман. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 1998. - 400 с. : ил. - ISBN 5-06-003465-8 : 13.00. (ЕТ 44)

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS  
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля<sup>3</sup>:*

1. Конспект лекций по дисциплине «Статистический анализ».

2. Презентации курса «Статистический анализ»

---

3 - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система<sup>4</sup> оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Статистический анализ» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры прикладной  
информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

С.И. Матюшенко

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой прикладной  
информатики и теории вероятностей

Наименование БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

### РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зав. кафедрой прикладной  
информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

4 - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.