

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»

Направленность (профиль):
Бизнес-аналитика

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная/очно-заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Степанов С.Ю.

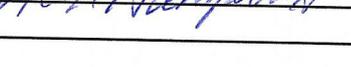
Председатель УМС
 Палкин И.И.

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
24 июня 2021 г., протокол № 9

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
11 мая 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

Санкт-Петербург 2021

**Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе
на 2022/2023 учебный год без изменений***

**Протокол № 2 заседания кафедры Прикладной информатики от
17.03.2022г.**

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины –формирование теоретических знаний о понятиях, методах и средствах анализа данных, практических умений и навыков по применению изученных методов в сферах деятельности человека

Задачи:

- изучение основных понятий анализа данных
- изучение основных методов поиска закономерностей и связей в больших массивах данных
- визуализация анализа данных
- применение на практике умений и навыков реализации технологий анализа данных, формирования и проверки гипотез о их природе и структуре

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных» относится к обязательной части блока «Дисциплины».

В соответствии с учебным планом, обучение проводится в 3,4 семестре для очной/очно-заочной формы обучения, в 3 семестре для заочной формы обучения. Освоения дисциплины проводится на основе знаний, полученных во время изучения дисциплины “Линейная алгебра” и “Математический анализ”.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ОПК-4.1

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.	<i>Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; методики расчетов, используемые при анализе данных; вероятностные и статистические методы.</i> <i>Уметь: использовать инструменты описательной статистики и визуализации данных, вероятностные и статистические методы для решения типовых задач.</i> <i>Владеть: навыками использования программы Microsoft Excel для решения типовых задач.</i>

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 академических часа.

Таблица 4.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	288	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	112	72	32
в том числе:	-	-	-
лекции	28	16	8
занятия семинарского типа:			
практические занятия			
лабораторные занятия	84	56	24
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	176	216	256
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	+	+	+
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации	зачет, экзамен	зачет, экзамен	экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 5.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	С е м е с т р	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Ле кц ии	Пр акт иче ски е зан яти я	СРС			
1	Описательная статистика	3	14	28	66	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.
2	Проверка статистических гипотез	4	8	28	62	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.

3	Корреляционный анализ	4	6	28	48	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.
ИТОГО		-	28	84	176	-	-	-

Таблица 6.
Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	С е м е с т р	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Ле кц ии	Пр акт иче ски е зан яти я	СР С			
1	Описательная статистика	3	8	28	108	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.

							управленческих решений.	
2	Проверка статистических гипотез	4	4	10	60	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.
3	корреляционный анализ	4	4	18	48	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.
	ИТОГО	-	16	56	216	-	-	-

Таблица 7.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Г о д	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.	Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---	--------------------------	-------------	--	--------------------------------------	-------------------------	-----------------------------------

			Ле кц ии	Пр акт иче ски е зан яти я	СР С			
1	Описательная статистика	3	4	16	100	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.
2	Проверка статистических гипотез	3	2	2	100	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.
3	корреляционный анализ	3	2	6	56	Контрольная работа, тест, лабораторная работа	ОПК-4. Способен использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-	ОПК-4.1. Использует математические модели и методы обработки данных.

							о-аналитической поддержки принятия управленческих решений.	
	ИТОГО	-	8	24	256	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

Описательная статистика

основные понятия статистики, методы агрегирования данных, показатели положения, показатели рассеяния, графический анализ статистических данных

Проверка статистических гипотез

Основные понятия, нулевая и альтернативная гипотеза. статистические критерии для проверки гипотез, уровень значимости, ошибки 1 и 2 рода, границы области принятия гипотез, принятие или отвержение гипотезы, основные гипотезы в анализе данных

Корреляционный анализ

Функциональная и стохастическая связь, коэффициент корреляции, корреляционная матрица, форма корреляции, направление корреляции

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 11.

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1 Описательная статистика	“Показатели положения” “Показатели рассеяния” “Графическое представление статистических данных” “Динамические ряды” “Анализ малых выборок”	28
2 Проверка статистических гипотез	“Эмпирическая функция распределения” “Определение соответствия нормальному закону распределения” “Определение доверительного интервала” “Проверка статистических гипотез”	28
3 Корреляционный анализ	“Корреляционный анализ”	28

Таблица 12.

Содержание лабораторных занятий для очно-заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1 Описательная статистика	“Показатели положения” “Показатели рассеяния” “Графическое представление статистических данных” “Динамические ряды”	28
2 Проверка статистических гипотез	“Эмпирическая функция распределения” “Определение соответствия нормальному закону распределения” “Определение доверительного интервала” “Проверка статистических гипотез”	10
3 Корреляционный анализ	“Корреляционный анализ”	18

Таблица 13.
Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1 Описательная статистика	“Показатели положения” “Показатели рассеяния” “Графическое представление статистических данных” “Динамические ряды”	16
2 Проверка статистических гипотез	“Эмпирическая функция распределения” “Определение соответствия нормальному закону распределения” “Определение доверительного интервала” “Проверка статистических гипотез”	2
3 Корреляционный анализ	“Корреляционный анализ”	6

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Moodle

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет (3 семестр)/экзамен (4 семестр)/курсовой проект (4 семестр) для очной/очно-заочной формы обучения

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен (3 год обучения)/курсовой проект (3 год обучения) для заочной формы обучения

Форма проведения зачета: *тестирование*

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ОПК-4.1

1. Основные понятия и определения анализа данных
2. Показатели положения
3. Показатели рассеяния
4. Динамические ряды
5. корреляция

Зачет оценивается по двухбалльной шкале: «зачтено»/ «незачтено».

Критерии оценивания:

«Зачтено» - студент ответил правильно на 70% вопросов теста

«Незачтено» - студент ответил правильно менее чем на 70% вопросов теста

Форма проведения экзамена: *письменно по билетам*

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ОПК-4.1

1. Основные понятия и определения анализа данных
2. Первичная статистика (показатели положения и рассеяния)
3. Эмпирическая функция распределения
4. Нормальный закон распределения
5. Проверка статистических гипотез
6. Доверительный интервал
7. Стационарность временного ряда
8. Динамический ряд и методы его сглаживания
9. коэффициент корреляции
10. функциональная и стохастическая связь
11. корреляционная матрица

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

«Отлично» - студент дал ответ на два вопроса, допускаются недочеты

«Хорошо» - студент дал ответ на два вопроса, допустил не грубые ошибки

«Удовлетворительно» - студент дал ответ на один из вопросов, или допустил грубые ошибки в одном из ответов

«Неудовлетворительно» - студент не дал ответ на вопросы или допустил грубые ошибки в обоих вопросах

Курсовая работа

Перечень тем и критерии оценивания курсовой работы представлены в Фонде оценочных средств.

Методика выполнения курсовой работы представлена в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Анализ данных».

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Анализ данных».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Учебное пособие по дисциплине "Статистика" – СПб.: РГГМУ, 2019. – 72 с
2. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel.- М.: Финансы и статистика, 2002.-365 с.

Дополнительная литература

1. М.С. Аракелов, К.П. Мавриди. Статистика. Учебно-методическое пособие. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2012. – 96 с.
2. Кузьмин В. И., Гадзаов А. Ф. Методы анализа данных: Учебное пособие - 2020. 155с.
3. Вуколов В.И. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL.- М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2004 - 462 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Савельев В. Статистика и котики- АСТ, Москва. 2018

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Office

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Elib RSHU
2. ЭБС "Лань"

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия

- Лекционная аудитория

Лабораторные занятия

- Аудитория, оснащенная персональными компьютерами или мультимедийным оборудованием (ауд.101,104,108,23 и кв.14 2-го корпуса РГГМУ)

Самостоятельная работа

- Читальный зал библиотеки, читальный зал Российской Национальной Библиотеки

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.