

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 16 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.06 Статистика и анализ данных

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Учебный план b090303_25_ТЦЭ.plx

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 5, Контрольная работа 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., проректор по образовательной деятельности, Патрусова А.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Статистика и анализ данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Протокол от 25.04.2025 г. № 10

Срок действия программы: 4 года

И.о. зав. кафедрой Гончарова Н.А.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г.

29.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гончарова Н.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 20 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Овладение основами теоретических знаний в области статистики и анализа данных и умение применять их на практике
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.10.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория систем и системный анализ
2.1.2	Экономика организации
2.1.3	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Реинжиниринг и управление бизнес-процессами
2.2.2	Основы интеллектуального анализа данных
2.2.3	Управление электронным бизнесом

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1: Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике

Знать: основы статистики

Уметь: применять методы статистического анализа для решения прикладных задач в сфере экономики

Владеть: инструментарием статистического анализа для решения прикладных задач в сфере экономики

ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

ОПК-6.1: Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования

Знать: основы математической статистики

Уметь: применять методы математической статистики для решения прикладных задач в сфере экономики

Владеть: инструментарием математической статистики для решения прикладных задач в сфере экономики

ОПК-6.2: Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий

Знать: назначение и возможности библиотеки Pandas для изучения наборов данных

Уметь: применять методы библиотеки Pandas для решения задач подготовки наборов данных к построению модели машинного обучения

Владеть: методами библиотеки Pandas для решения задач подготовки наборов данных к построению модели машинного обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Статистика. Математическая статистика						
1.1	Лек	Основы статистики	5	3	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.2	Лек	Статистический анализ	5	3	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.3	Лек	Основы математической статистики	5	4	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.4	Пр	Знакомство с программой Orange. Табличные данные	5	3	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.5	Пр	Изучение основных модулей программы Orange. Табличные данные и графики	5	3	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	

1.6	Пр	Программное обеспечение для изучения методов математической статистики	5	4	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.7	Ср	Подготовка к практическим занятиям	5	10	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.8	Контр.раб	Подготовка и написание контрольной работы	5	9	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.9	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	18	ОПК-6.1	Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 2. Изучение и подготовка данных для проведения интеллектуального анализа данных						
2.1	Лек	Введение в Data Mining	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.2	Лек	Подготовка данных к анализу. Библиотека Pandas. Изучение данных	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.3	Лек	Исследование переменных датасета в Python	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.4	Лек	Разведочный анализ данных. Дубликаты, пропуски и неинформативные данные	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Технология проектного обучения
2.5	Лек	Разведочный анализ данных. Приведение типов данных	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	3	Технология проектного обучения
2.6	Лек	Разведочный анализ данных. Аномалии и выбросы	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	3	Технология проектного обучения
2.7	Пр	Введение в Data Mining	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.8	Пр	Подготовка данных к анализу. Библиотека Pandas. Изучение данных	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.9	Пр	Исследование переменных датасета в Python (CRISP-DM. Data Preparation)	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.10	Пр	Дубликаты, пропуски и неинформативные данные (CRISP-DM. Data Preparation: Разведочный анализ данных – EDA. Data Cleaning)	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Технология проектного обучения
2.11	Пр	Приведение типов данных (CRISP-DM. Data Preparation: Разведочный анализ данных – EDA. Data Cleaning)	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Технология проектного обучения
2.12	Пр	Аномалии и выбросы (CRISP-DM. Data Preparation: Разведочный анализ данных – EDA. Data Cleaning)	5	4	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	2	Технология проектного обучения
2.13	Ср	Подготовка к практическим занятиям	5	12	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.14	Контр.раб	Подготовка и написание контрольной работы	5	9	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.15	Экзамен	Подготовка к экзамену	5	18	УК-9.1 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

Роль статистики в анализе данных.

Применение методов математической статистики в анализе данных.

Интеллектуальный анализ данных.

Технологии цифровой экономики.

Типы данных в Python.

Структуры данных в Python.

Источники данных. Открытые данные.

Программа Orange. Функциональные возможности.

Файлы форматов csv, xml, json. Особенности.

Методология CRISP-DM.

Data Mining. Что это такое?

Подготовка данных к анализу. Библиотека Pandas. Изучение данных.

Разведочный анализ данных.

Машинное обучение.

Python. Визуализация данных.

Современные цифровые профессии.

Анализ данных в современной экономике.

Национальная программа «Цифровая экономика» и дисциплина «Статистика и анализ данных».

Основные направления развития российских информационных и коммуникационных технологий и дисциплина

«Статистика и анализ данных».

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

кр, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Каган Е. С.	Прикладной статистический анализ данных: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573550
Л1. 2	Золкин А. Л., Сартаков М. В.	Математическое моделирование и анализ данных: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/455660
Л1. 3	Креммер Н. Ш.	Математическая статистика: учебник и практикум для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/561039

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Протасов Ю. М.	Статистика: курс лекций (лекция)	Москва: Флинта, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115119
Л2. 2	Шкодина Т. А., Щербаков С. М.	Статистический анализ данных в Python: лабораторный практикум : учебное пособие для направления 01.03.05 «Статистика»: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2024	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=718683
Л2. 3	Яковлев В. Б.	Статистика. Расчеты в Microsoft Excel: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/562660

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	LibreOffice
7.3.1.3	Chrome
7.3.1.4	Python

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»
7.3.2.6	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
3217	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board 680i2/Unifl, - интерактивный планшет Wacom PL-720, - колонки Microlab Solo-7C, - ноутбук ASUS Vivobook, - телевизор LED 75" (190 см) Xiaomi TV A Pro 75 2025. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 60 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.;	Лек
3236	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD Ryzen 5 7600X 4.70GHz 16 Gb (13 шт.); - монитор MSI PRO MP 242 Series (13 шт.). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 26/13 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
3234	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD Ryzen 5 7600X 4.70GHz 16 Gb (16 шт.); - монитор MSI PRO MP 242 Series (16 шт.). Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
3101	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Системный блок UNIT Office – 10 шт.; - Системный блок для слабовидящих пользователей USN AMD A10 -7850K/A88XM-E/HX318C10FRK2/8 – 1 шт.; - Терминал вывода данных (Монитор) Philips233 V5QHABP – 11 шт.; Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 20/11шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.;	Пр

2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
------	------------------	---	----

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение курса «Статистика и анализ данных» предполагает равномерный режим работы и ритмичный ее характер. Так, проработка лекционного материала осуществляется в течение семестра. При этом необходимо написание конспекта лекций, изучение основных терминов и понятий. В ходе проведения практических занятий производится обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. При подготовке к ним требуется проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, являющихся основополагающими в теме/разделе, а также выполнение заданий, необходимых для участия в интерактивной, активной и инновационных формах обучения по исследуемым вопросам.

Другой частью самостоятельной работы обучающихся является написание контрольной работы и подготовка к экзамену. При этом необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы