

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 14 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.03 Прикладная статистика

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bz090302_24_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 2, Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	157	157	157	157
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Татьяна Анатольевна _____

Рабочая программа дисциплины

Прикладная статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 21.03.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 29.03.2024 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации 16
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний, умений находить, анализировать, обобщать и обрабатывать информацию для решения задач профессиональной деятельности
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.06.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы оптимизации
2.2.2	Введение в анализ больших данных

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Индикатор 1	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
Индикатор 1	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	базовые понятия, теоретические положения и методы теории вероятностей и математической статистики; математические методы, применяемые для решения стандартных профессиональных задач; основные методы и приемы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	самостоятельно решать типовые задачи теории вероятностей и математической статистики; выбирать адекватный класс математических методов для решения конкретной задачи; осуществлять методологическое обоснование теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными аналитическими приемами вероятностного и математико-статистического анализа; практическими навыками использования программных средств для реализации математических методов; навыками анализа результатов теоретического и экспериментального исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные сведения						
1.1	Лек	Введение. Случайные величины	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
1.2	Лек	Числовые характеристики случайной величины.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
1.3	Лек	Статистическое распределение выборки.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	2	Традиционна я (репродукт ивная),ОПК-1.1,ОПК-1.2
1.4	Лаб	Обработка данных	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	1	Сотрудниче ство в малых группах, ОПК-1.1,ОПК-1.2
1.5	Контр.ра		2	1	ОПК-1		0	

1.6	Ср	Подготовка к экзамену	2	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
1.7	Экзамен	Контроль	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 2. Основные законы распределения вероятностей						
2.1	Ср	Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Показательное распределение	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.2	Ср	Нормальное распределение. Распределение хи-квадрат	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.3	Ср	Распределение Стьюдента. F-распределение. Статистические оценки	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.4	Лаб	Статистические критерии	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.5	Контр.раб.		2	1	ОПК-1		0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.6	Ср	Подготовка к экзамену	2	25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
2.7	Экзамен	Контроль	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 3. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки						
3.1	Ср	Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
3.2	Ср	Интервальные оценки	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
3.3	Контр.раб.		2	1	ОПК-1		0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
3.4	Ср	Подготовка к зачету	2	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
3.5	Экзамен	Контроль	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 4. Проверка статистических гипотез						
4.1	Ср	Этапы проверки гипотез. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней.	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2

4.2	Ср	Проверка гипотезы о значении мат. ожидания. Проверка гипотезы о значении дисперсии.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
4.3	Контр.ра б.		2	0,5	ОПК-1		0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
4.4	Ср	Подготовка к экзамену	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
4.5	Экзамен	Контроль	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 5. Однофакторный, двухфакторный анализ						
5.1	Лек	Виды зависимостей между признаками. Однофакторный дисперсионный анализ.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
5.2	Ср	Двухфакторный дисперсионный анализ.	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
5.3	Лаб	Дисперсионный анализ	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
5.4	Лаб	Многомерные методы. Факторный анализ.	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
5.5	Контр.ра б.		2	0,5	ОПК-1		0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
5.6	Ср	Подготовка к экзамену	2	19	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
5.7	Экзамен	Контроль	2	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
	Раздел	Раздел 6. Корреляционно-регрессионный анализ						
6.1	Ср	Регрессионный анализ	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
6.2	Ср	Анализ и прогноз тренда	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
6.3	Контр.ра б.		2	1	ОПК-1		0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
6.4	Ср	Выполнение контрольной работы	2	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2
6.5	Экзамен	Контроль	2	0,5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для текущего контроля:

Раздел 1 Основные сведения

1. Медиана, выборочная средняя, стандартное отклонение, дисперсия.
2. Критерии: Колмогорова, омега-квадрат, хи-квадрат.
3. Нормальное распределение.

Раздел 2 Основные законы распределения вероятностей

1. Параметрические, непараметрические критерии.
2. парные коэффициенты корреляции
3. Критерий Фишера-Стьюдента
4. Ранг

Раздел 5 Однофакторный, двухфакторный анализ

1. Область применения дисперсионного анализа
2. Методика проведения дисперсионного анализа
3. Однофакторный, двухфакторный анализ
4. Факторный анализ

5. Факторные нагрузки

Раздел 6 Корреляционно-регрессионный анализ

1. Виды регрессионных моделей
2. Методика регрессионного анализа
3. Простая, множественная регрессия
4. Тренд, временной ряд, корреляция
5. Виды корреляции.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа:

Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

Раздел 1 Основные сведения

1. Случайные величины.
2. Числовые характеристики случайной величины
3. Статистическое распределение выборки

Раздел 2 Основные законы распределения вероятностей

4. Биноминальное распределение.
5. Распределение Пуассона.
6. Показательное распределение.
7. Нормальное распределение.
8. Распределение хи-квадрат.
9. Распределение Стьюдента.
10. F-распределение.
11. Статистические оценки

Раздел 3 Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки

12. Метод максимального правдоподобия.
13. Метод наименьших квадратов.
14. Интервальные оценки.

Раздел 4 Проверка статистических гипотез

15. Этапы проверки гипотез.
16. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней.
17. Проверка гипотезы о значении мат. ожидания.
18. Проверка гипотезы о значении дисперсии.

Раздел 5 Однофакторный, двухфакторный анализ

19. Виды зависимостей между признаками.
20. Однофакторный дисперсионный анализ.
22. Двухфакторный дисперсионный анализ
23. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ.
24. Парные коэффициенты корреляции.
25. Частные коэффициенты корреляции.
26. Совокупные коэффициенты корреляции

Раздел 6 Корреляционно-регрессионный анализ

27. Регрессионная модель.

28. Построение регрессионной модели

База тестовых заданий

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, тестовые задания, 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
ЛП. 1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2007	49	
ЛП. 2	Хамидуллин Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет Синергия, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503
ЛП. 3	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукоусев А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2021	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684276

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	Москва: Юрайт, 2011	148	
ЛП. 2	Колемаев В. А., Калинина В. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	Москва: Юнити, 2017	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063
ЛП. 3	Григорьева Т.А.	Математическая статистика. Применение методов анализа данных с использованием интегрированного статистического пакета STADIA: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Математическая%20%20статистика.Применение%20методов%20анализа%20данных%20с%20использованием%20STADIA.УМП.2021.pdf

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 1	Григорьева Т.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания к выполнению курсовой работы	Братск: БрГУ, 2014	25	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
Э2	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/
Э3	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ

7.3.2.5	Национальная электронная библиотека НЭБ		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -системный блок INWIN EAR003 (7 штук); -монитор SamsungSyncMaster943N (7 штук); -системный блок i5-2500 (5шт); -монитор TFT19 Samsung (5шт); -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01"; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб
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
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Лек
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, контрольную работу,самостоятельную работу, экзамен. Целью изучения дисциплины является умение находить, анализировать, обобщать и обрабатывать информацию для решения задач профессиональной деятельности. В процессе выполнения пабораторных, контрольных работ студенты должны закрепить теоретические знания по дисциплине. При подготовке к выполнению лабораторной работы необходимо ознакомиться с лекционным курсом дисциплины, рекомендованной литературой, с соответствующими разделами учебного пособия. Материал лекций учитывается при подготовке к лабораторным занятиям и выполнению контрольной работы. Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.			