

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 b090302_24_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Контрольная работа 3, Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	54	54	54	54
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: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 29.03.2024г. №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, составлять математические модели 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	Информатика
2.1.2	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Дискретная математика
2.2.2	Математическое моделирование
2.2.3	Методы оптимизации

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	основные принципы критического анализа и синтеза информации; методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные понятия и методы математического моделирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять поиск информации в разных источниках; получать новые знания на основе критического анализа и синтеза информации; строить математические модели.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками исследования проблем предметной деятельности с применением критического анализа и синтеза; навыками применения методов математического моделирования для решения профессиональных задач.

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	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	2	Традиционная (репродуктивная), ОПК-1.1,ОПК-1.2.
1.2	Лек	Числовые характеристики случайной величины.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
1.3	Лек	Статистическое распределение выборки.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
1.4	Лаб	Обработка данных	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	2	Сотрудничество в малых группах, ОПК-1.1,ОПК-1.2.
1.5	Контр.ра б.	Обработка данных	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.

1.6	Ср	Подготовка к экзамену	3	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	4	Традиционна я (репроддукт ивная), ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
1.7	Экзамен	Контроль	3	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
	Раздел	Раздел 2. Основные законы распределения вероятностей						
2.1	Лек	Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Показательное распределение	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
2.2	Лек	Нормальное распределение. Распределение хи-квадрат	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
2.3	Лек	Распределение Стьюдента. F- распределение. Статистические оценки	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
2.4	Лаб	Статистические критерии	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
2.5	Ср	Подготовка к экзамену	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
2.6	Экзамен	Контроль	3	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
	Раздел	Раздел 3. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки						
3.1	Лек	Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
3.2	Лек	Интервальные оценки	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
3.3	Ср	Подготовка к экзамену	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
3.4	Экзамен	Контроль	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
	Раздел	Раздел 4. Проверка статистических гипотез						
4.1	Лек	Этапы проверки гипотез. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.
4.2	Лек	Проверка гипотезы о значении мат. ожидания. Проверка гипотезы о значении дисперсии.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК- 1.1,ОПК-1.2.

4.3	Ср	Подготовка к экзамену	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
4.4	Экзамен	Контроль	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
	Раздел	Раздел 5. Однофакторный, двухфакторный анализ						
5.1	Лек	Виды зависимостей между признаками. Однофакторный дисперсионный анализ.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
5.2	Лек	Двухфакторный дисперсионный анализ.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
5.3	Лаб	Дисперсионный анализ	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
5.4	Лаб	Многомерные методы. Факторный анализ.	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
5.5	Ср	Подготовка к экзамену	3	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
5.6	Экзамен	Контроль	3	12	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
	Раздел	Раздел 6. Корреляционно-регрессионный анализ						
6.1	Лаб	Регрессионный анализ	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
6.2	Лаб	Анализ и прогноз тренда	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
6.3	Ср	Подготовка к экзамену	3	14	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2.
6.4	Экзамен	Контроль	3	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3	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.

<p>3.Нормальное распределение. Раздел 2 Основные законы распределения вероятностей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Параметрические, непараметрические критерии. 2.парные коэффициенты корреляции 3.Критерий Фишера-Стьюдента 4. Ранг <p>Раздел 5 Однофакторный, двухфакторный анализ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Область применения дисперсионного анализа 2. Методика проведения дисперсионного анализа 3.Однофакторный, двухфакторный анализ 4.Факторный анализ 5. Факторные нагрузки <p>Раздел 6 Корреляционно- регрессионный анализ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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: решение задач по вариантам
6.3. Фонд оценочных средств
<p>Экзаменационные вопросы: Раздел 1 Основные сведения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Случайные величины. 2.Числовые характеристики случайной величины 3.Статистическое распределение выборки <p>Раздел 2 Основные законы распределения вероятностей</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Раздел 3 Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки</p> <ol style="list-style-type: none"> 12.Метод максимального правдоподобия. 13.Метод наименьших квадратов. 14.Интервальные оценки. <p>Раздел 4 Проверка статистических гипотез</p> <ol style="list-style-type: none"> 15.Этапы проверки гипотез. 16. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней. 17. Проверка гипотезы о значении мат. ожидания. 18.Проверка гипотезы о значении дисперсии. <p>Раздел 5 Однофакторный, двухфакторный анализ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Раздел 6 Корреляционно- регрессионный анализ</p> <ol style="list-style-type: none"> 27.Регрессионная модель. 28.Построение регрессионной модели <p>База тестовых заданий</p>
6.4. Перечень видов оценочных средств
Отчеты по лабораторным работам, контрольная работа, экзаменационные вопросы, тестовые задания.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

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

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2007	49	
Л1.2	Хамидуллин Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет Синергия, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503
Л1.3	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
Л2.1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие	Москва: Юрайт, 2011	148	
Л2.2	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
Л2.3	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%20статистика.Применение%20методов%20анализа%20данных%20с%20использованием%20STADIA.УМП.2021.pdf

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3.1	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:	Лаб

		- маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (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/Н67/4Gb /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/АРМ) – 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, самостоятельную работу, контрольную работу, экзамен.

Целью изучения дисциплины является умение находить, анализировать, обобщать и обрабатывать информацию для решения задач профессиональной деятельности. В процессе выполнения лабораторных работ студенты должны закрепить теоретические знания по дисциплине. Для каждой работы представлена методика проведения. Учебное пособие содержит краткие теоретические сведения по материалу лабораторных работ, перечень необходимой для изучения учебной литературы, порядок оформления результатов работ.

При подготовке к выполнению очередной лабораторной работы необходимо ознакомиться с лекционным курсом дисциплины, рекомендованной литературой, с соответствующими разделами учебного пособия. Результаты работы должны быть оформлены в отчете по лабораторной работе.

Лабораторные работы выполняются группой из 2-3 человек. Отчет по выполненной работе представляется каждой группой. Материал лекций учитывается при подготовке к лабораторным занятиям.

Контрольная работа выполняется по вариантам, индивидуальным для каждого студента. Она помогает закрепить знания, полученные на лекциях и при выполнении лабораторных работ.

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.