

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.06.2022 08:59:38
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

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

Е.И. Луковникова
11 апреля

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.03 Математическая статистика

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план b270304_22_УТС.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17			
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	57	57	57	57
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Гр

Рабочая программа дисциплины

Математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 30 марта 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Гр

Председатель МКФ

10 08 апреля 2022 г.

СВ

Манушкина СВ

Ответственный за реализацию ОПОП

Гр
(подпись)

Григорьева ТА
(ФИО)

Директор библиотеки

Семин
(подпись)

Семин А.П.
(ФИО)

№ регистрации

825
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний о сборе, обработке, обобщении и анализе информации, характеризующей функционирование и развитие многоканальных телекоммуникационных систем.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.03
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	Многомерные и многосвязные системы управления
2.2.2	Моделирование систем управления
2.2.3	Технические измерения
2.2.4	Автоматизация технологических процессов и производств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-4: Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП**

Индикатор 1	ПК-4.2 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
Индикатор 2	ПК-4.5 Обрабатывает данные о функционировании производственных подсистем АСУП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные приемы обработки данных; основные законы распределения вероятностей; методы обработки данных; способы представления экспериментальных данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы для обработки данных о функционировании производственных подсистем АСУП.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами для обработки данных о функционировании производственных подсистем АСУП.

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	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	2	Традиционная (репродуктивная), ПК-4.2, ПК-4.5
1.2	Лек	Числовые характеристики случайной величины.	3	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	2	Традиционная (репродуктивная), ПК-4.2, ПК-4.5
1.3	Лек	Статистическое распределение выборки.	3	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	2	Традиционная (репродуктивная), ПК-4.2, ПК-4.5
1.4	Лаб	Обработка данных	3	5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	4	Сотрудничество в малых группах, ПК-4.2, ПК-4.5

1.5	Ср	Подготовка к зачету	3	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
1.6	Зачёт	Контроль	3	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
	Раздел	Раздел 2. Основные законы распределения вероятностей						
2.1	Лек	Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Показательное распределение	3	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
2.2	Лек	Нормальное распределение. Распределение хи-квадрат	3	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
2.3	Лек	Распределение Стьюдента. F-распределение. Статистические оценки	3	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
2.4	Лаб	Статистические критерии	3	5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
2.5	Ср	Подготовка к зачету	3	10	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
2.6	Зачёт	Контроль	3	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
	Раздел	Раздел 3. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки						
3.1	Лек	Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.	3	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
3.2	Лек	Интервальные оценки	3	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
3.3	Ср	Подготовка к зачету	3	10	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
3.4	Зачёт	Контроль	3	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
	Раздел	Раздел 4. Проверка статистических гипотез						
4.1	Лек	Этапы проверки гипотез. Проверка гипотезы о равенстве выборочной средней.	3	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5

4.2	Лек	Проверка гипотезы о значении мат. ожидания. Проверка гипотезы о значении дисперсии.	3	1	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
4.3	Ср	Подготовка к зачету	3	10	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
4.4	Зачёт	Контроль	3	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
	Раздел	Раздел 5. Однофакторный, двухфакторный анализ						
5.1	Лек	Виды зависимостей между признаками. Однофакторный дисперсионный анализ.	3	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
5.2	Лек	Двухфакторный дисперсионный анализ.	3	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
5.3	Лаб	Дисперсионный анализ	3	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
5.4	Лаб	Многомерные методы. Факторный анализ.	3	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	2	Сотрудничество в малых группах,ПК-4.2,ПК-4.5
5.5	Ср	Подготовка к зачету	3	5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
5.6	Зачёт	Контроль	3	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
	Раздел	Раздел 6. Корреляционно-регрессионный анализ						
6.1	Лаб	Регрессионный анализ	3	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
6.2	Лаб	Анализ и прогноз тренда	3	6	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
6.3	Ср	Подготовка к зачету	3	14	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-4.2,ПК-4.5
6.4	Зачёт	Контроль	3	0,5	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ПК-4.2,ПК-4.5

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. 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

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам,зачет.

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	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2007	49	
Л1. 2	Балдин К.В., Башлыков В., Рукосуев А.	Теория вероятностей и математическая статистика	Москва: Дашков и К, 2016	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=453249
Л1. 3	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573173

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2006	49	
Л12. 2	Колемаев В.А., Староверов О.В., Турундаевск ий В.Б.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 1991	13	
Л12. 3	Авдеева О. В., Белянина А. Ю., Микрюкова О. И., Чекулаева Л. Ю.	Теория вероятностей : случайные события: учебно-методическое пособие для СПО и бакалавриата: учебно-методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577289
Л12. 4	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
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	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&S21 CNR=&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)					
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -системный блок AMD 690 G/FAN/1024 md (5 штук); -монитор TFT 17 LG Flatron (5 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) - 16/10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.			
1232	Учебная аудитория	Учебная мебель			
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.)			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Изучение дисциплины предусматривает: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, зачет. К зачету допускаются студенты, которые выполнили и оформили все лабораторные работы.					