

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 10.06.2022 10:45:15
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fa3d2

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

19 апреля

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.03 Теория вероятностей и математическая статистика

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

Учебный план б090302_22_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	
	17			
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., Сташок О.В. Сташок

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая 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 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 12 апреля 2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович [подпись]

Председатель МКФ

11 18 апреля 2022 г. [подпись]

Ланушкина С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП [подпись]

(подпись)

Д.Б. Горохов
(ФИО)

Директор библиотеки [подпись]

(подпись)

М.П. Семин
(ФИО)

№ регистрации 274
(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
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

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
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

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
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

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
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Денис Борисович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение основных понятий и методов теории вероятностей; формирование вероятностного мышления; изучение закономерностей случайных явлений и их свойств, и использование их для анализа статистических данных; знакомство с простейшими задачами математической статистики; знакомство с вероятностными и статистическими понятиями и методами.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.06.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информационные технологии	
2.1.2	Математика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Математическое моделирование	
2.2.2	Методы оптимизации	
2.2.3	Проектирование информационных систем	

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 2	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
Индикатор 3	ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

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 задачи; 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. Случайные события						
1.1	Лек	Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.2	Лек	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.3	Лек	Алгебра событий. Произведение и сумма событий.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3

1.4	Лек	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.5	Лаб	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.6	Ср	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	3	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.7	Лек	Независимые повторные испытания.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.8	Ср	Независимые повторные испытания.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.9	Ср	Алгебра событий. Произведение и сумма событий. Элементы комбинаторики: основные определения, два правила комбинаторики. Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.10	Контр.ра б.	Формула полной вероятности и формулы Байеса.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.11	Ср	Случайные события, их виды, классическое определение вероятности события.	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
1.12	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
	Раздел	Раздел 2. Случайные величины						
2.1	Лек	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	1	лекция - беседа ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.2	Лаб	Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3

2.3	Лаб	Дискретная случайная величина, законы распределения	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	2	работа в малых группах ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.4	Лек	Дискретная случайная величина, законы распределения	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.5	Лек	Числовые характеристики случайной величины.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.6	Лаб	Числовые характеристики случайной величины.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.7	Лек	Законы распределения непрерывной случайной величины.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.8	Лаб	Законы распределения непрерывной случайной величины.	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.9	Ср	Дискретная случайная величина, законы распределения. Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения. Числовые характеристики случайной величины.	3	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	4	Работа в малых группах ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
2.10	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
	Раздел	Раздел 3. Начало математической статистики						
3.1	Лек	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
3.2	Лаб	Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
3.3	Лек	Основные понятия	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3

3.4	Лаб	Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Точечные оценки.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
3.5	Лек	Интервальные оценки	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
3.6	Лаб	Интервальные оценки	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
3.7	Ср	Начало математической статистики	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
3.8	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	3	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
	Раздел	Раздел 4. Статистическая проверка гипотез						
4.1	Лек	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
4.2	Лек	Проверка различных гипотез.	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
4.3	Лаб	Статистическая проверка гипотез - основные понятия	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
4.4	Лаб	Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
4.5	Лек	Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Точечные оценки.	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
4.6	Лаб	Проверка различных гипотез.	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
4.7	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	3	16	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3

4.8	Ср	Статистическая проверка гипотез	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ОПК - 1.1, ОПК - 1.2, ОПК - 1.3
	Раздел	Раздел 5. Корреляционный анализ						
5.1	Лек	Начала корреляционного анализа. Линейная корреляция	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	1	лекция - беседа УК- 1.1; ОПК-3.1
5.2	Лаб	Начала корреляционного анализа. Линейная корреляция	3	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.3	Лек	Нелинейная и множественная корреляция	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.4	Лаб	Нелинейная и множественная корреляция	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.5	Лаб	Ранговая корреляция	3	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	работа в малых группах УК- 1.1; ОПК-3.1
5.6	Лек	Ранговая корреляция	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.7	Лек	Однофакторный дисперсионный анализ	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.8	Лаб	Однофакторный дисперсионный анализ	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.9	Ср	Нелинейная и множественная корреляция. Однофакторный дисперсионный анализ	3	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1
5.10	Экзамен	Подготовка и сдача экзамена	3	19	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	УК-1.1; ОПК -3.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания,

наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лекция - беседа №1 (1 час).

Тема "Случайная величина. Основные понятия."

Лекция - беседа №1 (1 час).

Тема "Начала корреляционного анализа. Линейная корреляция".

Лабораторная работа №1 (1 час).

Тема "Формула полной вероятности и формулы Байеса."

Произвести расчеты в задачах на применение формул полной вероятности и Байеса в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Теоремы сложения вероятностей.
2. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.
3. Теоремы умножения вероятностей.
4. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Лабораторная работа №2 (1 час).

Тема: "Случайная величина. Основные понятия. Функция распределения и функция плотности распределения."

Записать функции распределения и функции плотности распределения случайной величины в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
2. Функция распределения случайной величины и ее свойства для дискретной и непрерывной случайных величин.

Лабораторная работа №3 (2 часа - формат проведения - работа в малых группах).

Тема: "Дискретная случайная величина, законы распределения"

Составить закон распределения дискретной случайной величины в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Законы распределения дискретной случайной величины (названия, примеры, способы построения).
2. Функция распределения (определение, свойства).
3. Функция плотности распределения (определение, свойства).
4. Числовые характеристики СВ (определения, формулы, смысл, примеры).

Лабораторная работа №4 (1 час).

Тема: "Числовые характеристики случайной величины".

Найти числовые характеристики случайной величины в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры.
2. Свойства математического ожидания.
3. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления.
4. Свойства дисперсии и среднего квадратического отклонения.
5. Начальные и центральные моменты. Асимметрия и эксцесс.
6. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение частоты и частости.

Лабораторная работа №5 (6 часов).

Тема: "Законы распределения непрерывной случайной величины."

Составить закон распределения непрерывной случайной величины в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число наступления событий.
2. Формула Пуассона. Закон распределения редких событий.
3. Гипергеометрическое распределение.

Лабораторная работа №6 (1 час).

Тема: "Предмет и задачи математической статистики. Основные объекты и понятия. Сбор информации и первичная обработка выборки." Интерактив - проводится работа в малых группах.

Реализовать первичную обработку выборки в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Предмет и основные задачи математической статистики.
2. Понятие вариационного ряда. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Накопленные частоты и частости.

Лабораторная работа №7 (1 час).

Тема: "Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Точечные оценки."

Найти по выборке точечные оценки в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Графическое изображение вариационного ряда. Эмпирическая функция распределения.
2. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана. Квантили.
3. Показатели колеблемости: вариационный размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, коэффициент вариации.

Свойства дисперсии.

4. Моменты (начальные и центральные). Показатели асимметрии и эксцесса.

Лабораторная работа №8 (1 час).

Тема: "Интервальные оценки"

Для заданной выборки найти интервальные оценки в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Интервальные оценки. Точность оценки. Доверительная вероятность.
2. Средняя ошибка выборки для средней и для доли.
3. Необходимая численность объема выборки.
4. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном среднем квадратическом отклонении.

Лабораторная работа №9 (1 час).

Тема: "Статистическая проверка гипотез - основные понятия."

Реализовать на выборке проверку гипотез в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Статистическая проверка гипотезы. Статистическая гипотеза: нулевая и альтернативная, параметрическая и непараметрическая.
2. Ошибки I и II рода.
3. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия.
4. Критическая область. Область принятия гипотезы.

Лабораторная работа №10 (1 час).

Тема: "Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности"

Проверить гипотезу о нормальном распределении для исходной выборки в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Критические точки. Отыскание правосторонней, левосторонней, двусторонней критических областей.
2. Понятие мощности критерия.

Лабораторная работа №11 (2 часа).

Тема: "Проверка различных гипотез."

Проверить различные гипотезы по исходной выборке в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Проверка гипотезы о числовом значении дисперсии генеральной совокупности.
2. Проверка гипотезы о равенстве двух дисперсий нормально распределенных генеральных совокупностей.
3. Проверка гипотезы о равенстве двух средних нормально распределенных генеральных совокупностей с известными дисперсиями.
4. Проверка гипотезы о числовом значении генеральной средней нормально распределенной генеральной совокупности при известной и неизвестной генеральных дисперсиях.
5. Проверка гипотезы о равенстве двух средних нормально распределенных генеральных совокупностей при неизвестных равных дисперсиях.
6. Проверка гипотезы о числовом значении генеральной доли (о параметре биномиального закона распределения).
7. Проверка гипотезы о равенстве двух долей нормально распределенных генеральных совокупностей.

Лабораторная работа №12 (1 час).

Тема: "Начала корреляционного анализа. Линейная корреляция"

Установить наличие линейной корреляции между выборками в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Законы распределения Стьюдента, Пирсона, Фишера.
2. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.

Лабораторная работа №13 (2 часа).

Тема: "Нелинейная и множественная корреляция".

Проверить наличие нелинейной корреляции между выборками в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Нелинейная корреляция.
2. Виды зависимостей.
3. Множественная линейная корреляция.
4. Особенности «отношений» переменных.

Лабораторная работа №14 (6 часов).

Тема: "Ранговая корреляция".

Установить наличие ранговой корреляции в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие ранга. Виды ранговых зависимостей.
2. Понятие и вычисление выборочного коэффициента ранговой корреляции.
3. Проверка его значимости.

Лабораторная работа №15 (4 часа).

Тема: "Однофакторный дисперсионный анализ".

Решить задачи однофакторного дисперсионного анализа в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие фактора, уровня фактора, факторной, остаточной, общей дисперсии.
2. Проверка гипотезы о значимом влиянии фактора.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа «Вероятность случайного события»

- Цель: 1. Научиться выбирать методы решения задач по теории вероятностей
2. Научиться строить алгебры событий, аргументировать и анализировать решение

Содержание: 7 заданий

Часть 2. «Математическая статистика»

- Цель: 1. Научиться обрабатывать выборочные данные.
2. Познакомиться с возможностями пакета Excel по обработке данных.

Содержание: Дана двумерная выборка объема $n=150$. Для заданного массива чисел провести статистическую обработку.

6.3. Фонд оценочных средств

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

Раздел 1. Случайные события.

- 1.1. Элементы комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения (определения, вычисление).
- 1.2. Опыт, событие, виды событий, соотношения, т.е. зависимость, совместность (определения, примеры).
- 1.3. Классическое определение вероятности события (формулировка, формулы, примеры).
- 1.4. Алгебра событий: простое составное, сумма, произведение (построение алгебры по ситуации).
- 1.5. Полная вероятность. Формула Байеса (условия применения, формулы).
- 1.6. Повторение испытаний: формула Бернулли, теоремы Муавра-Лапласа (условия применения, формулы).

Раздел 2. Случайные величины.

- 2.1. Случайные величины. Виды СВ (определение примеры).
- 2.2. Законы распределения случайной величины (определения, способы задания, примеры).
- 2.3. Законы распределения дискретной случайной величины (названия, примеры, способы построения).
- 2.4. Функция распределения (определение, свойства).
- 2.5. Функция плотности распределения (определение, свойства).
- 2.6. Числовые характеристики СВ (определения, формулы, смысл, примеры).
- 2.7. Законы распределения непрерывных СВ (определения, свойства, графики, числовые характеристики, примеры).
- 2.8. Случайные величины. Виды СВ (определение примеры).

Раздел 3. Начала математической статистики.

- 3.1. Предмет математической статистики. Основные задачи математической статистики.
- 3.2. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативная выборка.
- 3.3. Способы отбора. Представление выборочных данных Эмпирическая функция распределения и ее свойства.
- 3.4. Точечные оценки параметров и их свойства: несмещенность, эффективность, состоятельность.
- 3.5. Генеральная средняя, выборочная средняя. Генеральная дисперсия, выборочная дисперсия. Выборочное среднее квадратическое отклонение, асимметрия и эксцесс.
- 3.6. Точность оценки. Доверительная вероятность (надежность).
- 3.7. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении.

Раздел 4. Статистическая проверка гипотез.

- 4.1. Статистическая гипотеза, виды гипотез. Область принятия, область отказа от гипотезы, уровень значимости, виды ошибок и рисков при проверке гипотез, статистический критерий.
- 4.2. Статистическая гипотеза, виды гипотез, виды статистических критериев, виды критических областей, алгоритм статистической проверки статистических гипотез.
- 4.3. Понятие критерия согласия. Критерии Смирнова и Колмогорова, критерий Пирсона.
- 4.4. Гипотезы о средних.
- 4.5. Гипотезы о дисперсиях.

Раздел 5. Корреляционный анализ.

- 5.1. Понятие зависимости генеральных совокупностей: функциональная, статистическая, корреляционная.
- 5.2. Корреляционное поле. Метод наименьших квадратов.
- 5.3. Вывод уравнения линейной регрессии методом наименьших квадратов.
- 5.4. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
- 5.5. Нелинейная корреляция. Виды зависимостей. Множественная линейная корреляция. Особенности «отношений» переменных.
- 5.6. Понятие ранга. Виды ранговых зависимостей. Понятие и вычисление выборочного коэффициента ранговой корреляции. Проверка его значимости.
- 5.7. Понятие фактора, уровня фактора, факторной, остаточной, общей дисперсии. Проверка гипотезы о значимом влиянии фактора.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лекция - беседа, контрольная работа, лабораторные работы, 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
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005	47	
Л1. 2	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2007	49	
Л1. 3	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А.	Теория вероятностей и ее инженерные приложения: Учеб. пособие для втузов	Москва: Высшая школа, 2000	27	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Математическая статистика: Учеб. пособие	Братск: БрГУ, 2006	51	
Л2. 2	Ларионова О.Г., Геврасева С.А.	Математическая статистика: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2008	202	
Л2. 3	Бочаров П.П., Печинкин А.В.	Теория вероятностей. Математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Гардарики, 1998	12	
Л2. 4	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.4. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник заданий и тестов: методические указания	Братск: БрГУ, 2014	98	
Л2. 5	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

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог БрГУ	
Э2		

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
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.4	doPDF
7.3.1.5	GNU Octave

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

A1207	Лаборатория технических средств защиты информации	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb - 11 шт.; -монитор TFT19 Samsung E1920NR- 11 шт.; -комплекс учебно-лабораторного оборудования “Технические средства и методы защиты информации”; -управляемый коммутатор 2 уровня D-Link DES-3028. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60 - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест /АРМ) - 24 /11 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1/1 шт. <p>ПК i5-2500/H67/4Gb/500Gb; монитор TFT19 Samsung E1920NR.</p>
A1307	Учебная аудитория	Учебная мебель
2201	читальный зал №1	<p>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.)</p>

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

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины.

Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательных-практических этапов:

-чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником;

-техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств);

-выполнение практических заданий преподавателя;

-знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Успешность выполнения лабораторных работ определяется подготовкой к ним. Подготовка к лабораторным работам содержит:

- изучение теоретического материала, содержащегося в учебной литературе, изучение лекционного материала,

- знакомство с заданиями на лабораторную работу;

- составление плана выполнения лабораторной работы. Практические задания и лабораторные работы представляют собой способ проверки знаний обучающегося, его умений и предполагают письменные ответы на поставленные вопросы, либо самостоятельное выполнение заданий.

Подготовка к практическим заданиям состоит в ответственном выполнении всех домашних заданий по дисциплине и самостоятельной проработке основной и дополнительной литературы, а так же рекомендуемых источников.

Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники.

При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к экзамену сведется к повторению изученного материала и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения.