
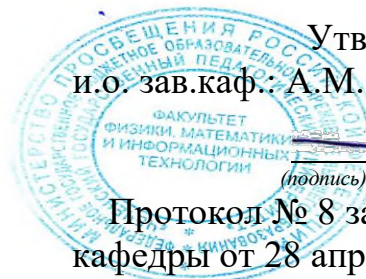


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.07.2023 09:51:38
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Утверждаю:
и.о. зав.каф.: А.М. Шихада

(подпись)
Протокол № 8 заседания
кафедры от 28 апреля 2023



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Профиль(и) подготовки

«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год набора

2023

Грозный, 2023

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики и умение решать задачи курса.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить подготовку бакалавра к будущей профессиональной деятельности;
- развивать логическое мышление и математическую культуру студентов;
- формировать необходимый уровень математической подготовки для понимания других прикладных дисциплин;
- привить студентам навыки самостоятельной работы;
- подготовить студентов к ведению исследовательской деятельности при выполнении выпускных квалификационных работ;
- обеспечить подготовку студентов для продолжения образования в магистратуре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части блока 1, к предметному модулю Б1.0.04.04.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: курс элементарной математики, параллельное изучение алгебры, математического анализа и дискретной математики.

Знания: основ элементарной математики, алгебры, математического анализа и дискретной математики.

Умения: обращаться с числами, алгебраическими выражениями, многочленами, элементарными функциями и их свойствами, производными и интегралами; решать типовые задачи алгебры, математического анализа и дискретной математики.

Навыки: мыслительной деятельности, логического анализа, математического и геометрического мышления. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: большинство прикладных курсов, численные методы и подготовка выпускной квалификационной работы.

Студент должен уметь использовать основные законы естественно-научных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

– ПК-10 – способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области математика и информатика, анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.

Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (индикаторов)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1: способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-11.1. использует теоретические и практические знания в областях теории вероятностей и математической статистики для постановки и решения исследовательских задач.</p> <p>ОПК-11.2. применяет знания по теории вероятностей и математической статистики для объяснения актуальных проблем и тенденций в области образования</p> <p>ОПК-11.3. применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам теории вероятностей и математической статистики процесса с использованием научных и текстовых источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия теории вероятностей и математической статистики; – основные методы решения задач теории вероятностей и математической статистики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> классифицировать задачи теории вероятностей и математической статистики и выбирать методы их решения; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками решения основных задач теории вероятностей и математической статистики.
ПК-10 – способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области математика и информатика, анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	<p>ПК-10.1. Выделяет структурные элементы, входящие в систему познания теории вероятностей и математической статистики с уровнем обучения.</p> <p>ПК-10.2. Анализирует структурные элементы, входящие в систему познания теории вероятностей и математической статистики в соответствии с уровнем обучения.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> наиболее известные практические проблемы, решаемые методами теории вероятностей и математической статистики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять методы теории вероятностей и математической статистики к решению прикладных задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками решения задач методами теории вероятностей и математической статистики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. (180 академ. часов)

Очная форма обучения

	Количество академических часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	80
4.1.1. аудиторная работа	80
в том числе:	
лекции	32
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	48
4.1.2. внеаудиторная работа	

в том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	-
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	106
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	27

Заочная форма обучения

	Количество академических часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	16
4.1.1. аудиторная работа	16
в том числе:	
лекции	6
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	10
4.1.2. внеаудиторная работа	
в том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	137
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену	27

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)		
			Лек	Прак	СР
1.	Классификация случайных событий. Определения вероятности. Аксиоматика Колмогорова. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	18	4	6	8
2.	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Обобщение схемы Бернулли. Теорема Пуассона. Теоремы Муавра — Лапласа.	39	8	12	19
3.	Дискретная и непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Математическое ожидание случайной величины, дисперсия,	39	8	12	19

	средне-квадратическое отклонение, энтропия.				
4.	Генеральная совокупность. Выборка. Статистический ряд и его графическое представление. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Доверительные вероятности. Оценивание статистических гипотез	39	8	12	19
5.	Уравнение регрессии. Основы теории корреляции	18	4	6	8
6.	Контроль	27			
	Итого	180	32	48	73

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)		
			Лек	Прак	СР
1.	Классификация случайных событий. Определения вероятности. Аксиоматика Колмогорова. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	24	2	2	20
2.	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Обобщение схемы Бернулли. Теорема Пуассона. Теоремы Муавра — Лапласа.	43	1	2	40
3.	Дискретная и непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения. Математическое ожидание случайной величины, дисперсия, средне-квадратическое отклонение, энтропия.	43	1	2	40
4.	Генеральная совокупность. Выборка. Статистический ряд и его графическое представление. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Доверительные вероятности. Оценивание статистических гипотез	25	1	2	22
5.	Уравнение регрессии. Основы теории корреляции	18	1	2	15
6.	Контроль	27			
	Итого	180	6	10	137

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины. Тема.	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Аксиоматика Колмогорова.	Подготовка докладов и сообщений на тему «Аксиомы теории вероятностей».
2.	Комбинаторика.	Выполнение индивидуальных заданий «Элементы комбинаторики»»
3.	Числовые характеристики дискретной случайной величины	1) Подготовка докладов и сообщений на тему «Числовые характеристики случайных величин». 2) Выполнение индивидуальных заданий «Вычисление характеристик дискретных случайных величин»
4.	Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	Выполнение индивидуальных заданий «Числовые характеристики непрерывных случайных величин»
5.	Уравнение регрессии. Основы теории корреляции.	Подготовка доклада «Уравнение регрессии»

1) Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике и случайным процессам. Высшее образование, 4-е издание – АЙРИС ПРЕСС. М.2008 – 288 с.

2) Асхабов, С.Н. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие/С.Н. Асхабов, М.А. Бетилгириев, - Ростов-н/Д;2002.-180с.

3) Афанасьев, В.В. Теория вероятностей: учебник/Афанасьев В.В.- М.:ВЛАДОС,2007.- 350с.

4) Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Щербакова Ю.В.. – Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1786-0. — Текст: электронный// ЭБС IPR BOOKS URL: <http://www.iprbookshop.ru/81056.html>

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Преподавание дисциплины ведется в четвертом семестре очной и заочной формах обучения. Промежуточная аттестация – зачет с «оценкой».

Оценка результатов планируемых результатов обучения проводится по таблице коэффициентов по балльно-рейтинговой системе:

Форма контроля	Количество видов деятельности	Коэффициент видов деятельности (K1)*	Коэффициент трудоемкости (K2)**
Текущий контроль (max 10 баллов)	2	2.5	4
	3	2	5
	4	1.5	7
	5	1.2	8
	6	1	10
	7	0.86	12
	8	0.75	13
	9	0.67	15
	10	0.6	17
	11	0.55	18
	12	0.5	20
	13	0.46	22
	14	0.43	23
	15	0.4	25
	16	0.36	28
	17	0.35	29
	18	0.33	30
	Рубежный контроль (max 10 баллов)	1	1
2		2.5	4
3		2	5
4		1.5	7

*K1 = min бб / кол-во видов деятельности,

**K2 = max10б / K1.

Показатели оценки компетенции и шкала освоения:

№ п/п	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатель оценки компетенции	Шкала (уровень) освоения
1	ОПК-1, ПК-10	Устный опрос	1 балл	Максимальный уровень (1): студент верно ответил на вопрос по теме; минимальный уровень (0): студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	3 балла	3 - максимальный уровень 2 - средний уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
		Тестирование по темам соответствующего раздела	2 балла	2 - максимальный уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут

2 текущий контроль	ОПК-1, ПК-10 ОПК-1, ПК-10 ОПК-1, ПК-10	Устный опрос	1 балл	Максимальный уровень (1): студент верно ответил на вопрос по теме; минимальный уровень (0): студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	3 балла	3 - максимальный уровень 2 - средний уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
		Тестирование по темам соответствующего раздела	2 балла	2 - максимальный уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
1 рубежный контроль	ОПК-1, ПК-10	Аттестационная работа №1	10 баллов	10 - максимальный уровень 8 – средний уровень 6 - минимальный уровень 0- минимальный уровень не достигнут
3 текущий контроль	ОПК-1, ПК-10 ОПК-1, ПК-10 ОПК-1, ПК-10	Устный опрос	1 балл	Максимальный уровень (1): студент верно ответил на вопрос по теме; минимальный уровень (0): студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	3 балла	3 - максимальный уровень 2 - средний уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
		Тестирование по темам соответствующего раздела	2 балла	2 - максимальный уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
4 текущий контроль	ОПК-1, ПК-10 ОПК-1, ПК-10 ОПК-1, ПК-10	Устный опрос	1 балл	Максимальный уровень (1): студент верно ответил на вопрос по теме; минимальный уровень (0): студент не ответил на вопрос
		Краткая письменная работа	3 балла	3 - максимальный уровень 2 - средний уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
		Тестирование по темам соответствующего раздела	2 балла	2 - максимальный уровень 1 - минимальный уровень 0 - минимальный уровень не достигнут
2 рубежный контроль	ОПК-1, ПК-10	Аттестационная работа №2	10 баллов	10 - максимальный уровень 8 – средний уровень 6 - минимальный уровень 0- минимальный уровень не достигнут

	ВСЕГО (1 текущая аттестация, 2 текущая аттестация)	60 баллов	Максимальный суммарный уровень (56-60) - компетенции освоены на «отлично»; Средний суммарный уровень (51-55) – компетенции освоены на «хорошо»; Минимальный суммарный уровень (36-50) - компетенции освоены на «удовлетворительно»; Значение от нуля до минимального уровня (0-35) - компетенции не освоены, «неудовлетворительно».
	ВСЕГО (промежуточная аттестация: сумма баллов текущих аттестаций, поощрительные баллы, баллы за экзамен)	100 баллов	Максимальный суммарный уровень (86- 100) - компетенции освоены на «отлично»; СРЕДНИЙ Суммарный уровень (71-85) - компетенции освоены на «хорошо»; Минимальный суммарный уровень (51-70) - компетенции освоены на «удовлетворительно»; Значение от нуля до минимального уровня (0-51) - компетенции не освоены, «неудовлетворительно».

Критерии оценочных средств:

1. Устные вопросы по темам практических занятий в каждом текущем контроле

Балл (Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
1	Максимальный уровень	<i>Студент верно ответил на поставленный вопрос</i>
0	Минимальный уровень	<i>Студент не ответил на поставленный вопрос</i>

2. Тестирование в каждом текущем контроле
По каждому разделу предусмотрен тест, состоящий из 10 вопросов.

ФОС	Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций
Тест по темам раздела	2	Максимальный уровень	- наблюдается глубокое и прочное усвоение программного материала; - студент правильно ответил на все вопросы теста;
	1	Минимальный уровень	- студент демонстрирует хорошее знание программного материала; - студент правильно ответил на 6– 9 вопросов теста;
	0	Минимальный уровень не достигнут.	- студент не знает программного материала; - студент ответил на 0–5 вопросов теста;

3. Контрольная работа в каждом рубежном контроле

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень	<i>Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности</i>
8	Средний уровень	<i>Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит не более 3 мелких ошибок; ответы студента правильные, четкие, содержат не более 3 мелких неточностей</i>
6	Минимальный уровень	<i>Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя</i>
0	Минимальный уровень не достигнут.	<i>Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.</i>

Распределение баллов по семестрам:

№ п/п	Наименование	Максимальное количество баллов
1.	Текущий контроль (4)	(10+10+10+10) баллов
2.	Рубежный контроль (2)	10 баллов + 10 баллов
3.	Поощрительные баллы	10 баллов
4.	Экзаменационные баллы	30 баллов
5.	Итого	100 баллов
6.	Штрафные баллы	10 баллов

Поощрительные и штрафные баллы:

№ п/п	Бонусы		
	Наименование	Баллы (макс-10 баллов)	Ответственные за проставление баллов
1.	Активное и качественное выполнение видов деятельности НИРС, УИРС, индивидуальная проектная деятельность, публикации статей	3	Деканат Упр. научно-исследовательской, грантовой и международной деятельности, упр. проектного развития и образовательной политики
2.	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе (социальный рейтинг);	2	Деканат Управление по воспитательной и социальной работе
3.	Посещаемость лекций (100%)	2	Деканат Преподаватель-лектор дисциплины
4.	Соц.- личностный рейтинг (0,1,2,3 балла)-	3	Деканат Куратор
Итого		10 балл	
№ п/п	Штрафы		
1.	Пропуски учебных лекций	за пропуск лекций снимается балльная стоимость лекций *	Деканат Преподаватель-лектор дисциплины
2.	Несвоевременное выполнение обязательных видов деятельности	минус 5% от максимального балла за задание	Преподаватель по дисциплине
Итого		10 балл	

* Балльная стоимость пропущенных лекций – 2 балла разделить на общее количество лекций (это балльная стоимость одной лекции) и умножить на кол-во пропущенных лекций.

Например, студент пропустил три лекции, общее кол-во лекций по дисциплине - 16. Тогда балльная стоимость пропущенных лекций рассчитывается так –

$$(2 / 16) \times 3 = 0,375.$$

Варианты заданий, аттестационных работ

Задания к 1-й аттестации

1. Монета подбрасывается три раза. Найти вероятность того, что выпало не менее двух гербов.
2. Из полной колоды карт (52-карты) вынимают подряд три карты (без возврата). Вычислить вероятность того, что среди них нет ни одного туза.

3. Пусть монета подбрасывается три раза. Какова вероятность того, что «надпись выпала ровно один раз».
4. Событие А состоит в том, что «мужу свыше 40 лет», событие В – «муж старше жены», событие С – «жене свыше 40 лет». Тогда что означает события АВ, А-В?
5. Брошены две игральные кости. Найти вероятность следующих событий:
 - а) сумма выпавших очков равна семи;
 - б) сумма выпавших очков равна восьми, а разница четырем;
 - в) сумма выпавших очков равна восьми, если известно, что их разница равна четырем.
6. Студент сдает экзамен по английскому языку и истории. Вероятность того, что он сдаст английский язык-0,4; вероятность того, что он сдаст, по крайней мере, один предмет, равна 0,6; вероятность того, что он сдаст оба предмета равна, 0,1. Найти вероятность того, что он сдаст экзамен по истории.
7. Вероятность появления события в каждом из 100 независимых испытаний постоянна и равна $p=0,8$. Найти вероятность того, что событие появится не менее 75 и не более 90 раз.
8. Подбрасывается игральный кость один раз. Найти вероятность того, что выпавшее число очков - четно.
9. Подбрасывается кость 2 раза. Найти вероятность того, что выпало 2 герба.
10. Два автомата производят одинаковые детали, которые попадают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности 2-го. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй 84%. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что деталь произведена первым автоматом.
11. В урне 3 белых и 4 черных шара. Из урны вынимаются два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут белыми.
12. В лотерее 1000 билетов; из них на один билет падает выигрыш 500 руб. на 10 билетов выигрыш по 100 руб. на 50 билетов выигрыш по 20 руб. на 100 билетов выигрыш по 5 руб. остальные билеты не выиграли. Найти вероятность выиграть не менее 20 руб. владельцу одного билета.
13. Устройство состоит из пяти элементов, из которых два изношены. При включении устройства включаются случайным образом два элемента. Найти вероятность того, что включенными окажутся неизношенные элементы.
14. В колоде 16 карт четырех мастей. После извлечения одной карты ее сразу же возвращают обратно и тщательно перемешивают, потом извлекается 2-ая карта. Какова вероятность того, что обе извлеченные карты имеют одинаковую масть.
15. Студент пришел сдавать зачет, зная из 30 вопросов только 20. какова вероятность сдачи зачета, если после ответа на первый вопрос, преподаватель задаст еще один?
16. Среди 50 электроламп три нестандартные. Найти вероятность того что, две взятые одновременно лампы окажутся нестандартными.
17. Вероятность попадания первым стрелком равна 0,8, а вторым 0,7. Стрелки делают по одному выстрелу по цели одновременно. Определить вероятность того, что цель будет поражена, если стрелки стреляют независимо друг от друга.
18. В коробке шесть одинаково, занумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все кубики. Найти вероятность того, что извлеченные кубики появятся в возрастающем порядке.
19. Электрическая цепь состоит из двух параллельно включенных приборов, независимо работающих. Вероятность отказа первого прибора 0,1 а вторым 0,2. Какова вероятность того, что так по цепи пойдет?
20. В пирамиде 5 винтовок, три из которых с оптическим прицелом. Вероятность поражения стрелком мишени при стрельбе из винтовки с оптикой-0,95, из обычной-0,7. Найти вероятность поражения мишени, если стрелок выстрелит из наудачу взятой винтовки.

Задания ко 2-й промежуточной аттестации.

1. Стрелок ведет стрельбу по мишени до первого попадания, имея боезапас 4 патрона. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,6. Построить ряд распределения боезапаса, оставшегося неизрасходованным.
2. Производится 4 выстрела по мишени; вероятность попадания при каждом выстреле 0,3. Построить функции распределения числа попаданий.
3. Производится один выстрел по мишени. Вероятность попадания равна 0,3. Постройте функции распределения числа попаданий.
4. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X задана выражением

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x^2, & 0 < x < 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти дифференциальную функцию распределения $f(x)$.

5. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X задана выражением

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ ax^2, & 0 < x < 1. \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$

Найти a .

6. Найти вероятность того, что событие A наступит ровно 70 раз в 243 испытания, если вероятность появления этих событий в каждом испытании равна 0,5.

Примечание: $\varphi(1,37)=0,1561$ из таблицы для $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

7. Случайная величина X подчинена закону распределения с плотностью:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \cos x, & -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & x < -\frac{\pi}{2}, x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Найти интегральную функцию распределения $f(x)$.

8. Нормальный закон распределения характеризуется плотностью вероятности вида: $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}}$

Чему равняется среднее квадратичное отклонение случайной величины X ?

9. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов 5 отличников.
10. Найти вероятность того, что событие A наступит 1400 раз в 2400 испытаний, если вероятность появления этих

событий в каждом испытании равна 0,6. Примечание: $\varphi(1,67)=0,0989$ из таблицы для $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

11. Нормальный закон распределения характеризуется плотностью вероятности вида: $f(x) = \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{x-m}{2\sigma^2}}$. Чему равняется дисперсия $D(x)$?
12. Площадь, ограниченная кривой распределения $f(x)$ точкой $x=3$ делится пополам. Чему равняется медиана случайной величины?

7.2. Вопросы для подготовки к зачету с «оценкой»

1. Испытания и события. Виды случайных величин.
2. Классическое определение вероятности.
3. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
4. Полная группа событий. Противоположные события.
5. Произведение событий. Условная вероятность.
6. Теорема умножения вероятностей.
7. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий.
8. Вероятность появления хотя бы одного события.
9. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
10. Формула полной вероятности.
11. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
12. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
13. Локальная теорема Лапласа.
14. Интегральная теорема Лапласа.
15. Виды случайные величин. Задание дискретной случайной величины.
16. Простейший поток событий.
17. Математическое ожидание дискретной случайной величины.
18. Дисперсия дискретной случайной величины.
19. Неравенство и теорема Чебышева.
20. Определение, свойства и график функции распределения.
21. Определение и свойства плотности распределения непрерывной случайной величины.
22. Нормальное распределение.
23. Показательное распределение.
24. Генеральная и выборочная совокупности.
25. Повторная и бесповторная выборки. Репрезентативная выборка.
26. Способы отбора.

27. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.
28. Полигон и гистограмма.
29. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
30. Генеральная средняя. Выборочная средняя.
31. Метод наибольшего правдоподобия.
32. Мода и медиана вариационного ряда.

Аттестационная работа №1.

Задача 1. Бросают два кубика. Суммируют число очков, выпавших на верхних гранях кубиков. Построить множество элементарных исходов Ω и подмножество, соответствующее событию $A = \{\text{сумма очков больше 3}\}$. Найти вероятность этого события. Построить подмножество, соответствующее событию \bar{A} (дополнение A). Найти его вероятность и пояснить, что это за событие.

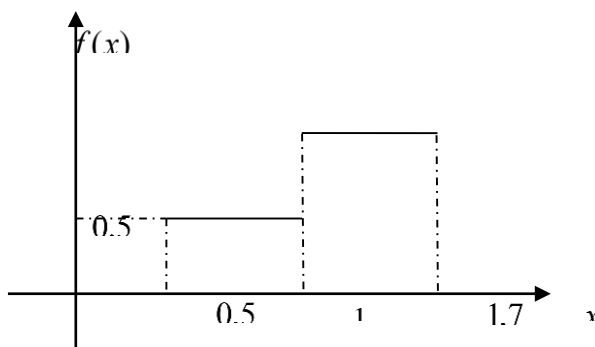
Задача 2. Два стрелка сделали по одному выстрелу в одну и ту же мишень. Вероятность попадания для первого стрелка равна $p_1 = 0,8$, для второго – $p_2 = 0,2$. В мишени оказалась одна пробоина. Найти вероятность того, что она появилась в результате выстрела первого стрелка.

Задача 3. В одном сосуде находятся 7 белых и 6 черных шаров. Во втором – 5 белых и 9 черных. Бросают два кубика. Если сумма очков, выпавших на верхних гранях меньше 10, берут шар из первого сосуда, если больше или равна 10 – из второго.

Задача 4. Какие из указанных функций являются функциями распределения случайных величин? Пояснить. Построить графики.

Вариант	A	B
1	$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$	$f(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ 1 - x^2, & 0 \leq x < 1 \\ 0, & x \geq 1 \end{cases}$

Задача 5. Случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей (см. график). Построить функции распределения вероятностей, найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.



Задача 6. Представить выборку в виде статистического ряда. Построить полигон частот, гистограмму и график эмпирической функции распределения.

Вариант													
1	3	8	17	6	14	6	9	12	17	6	7	8	6

Задача 7. Найти моду, медиану, среднее и дисперсию (смещенную и несмещенную) по выборке из решенного варианта задачи 6.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных	Количество учащихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)	
		Ауд./Само ст.					
Основная литература	<i>Письменный Д.Т.</i> Курс лекций по теории вероятностей и математической статистике и случайным процессам.: Высшее образование, 4-е издание/ – АЙРИС ПРЕСС. М.2008 – 288 с.	48/60	25	50		100%	
	<i>Асхабов, С.Н.</i> Основы теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие/С.Н. Асхабов, М..А. Бетилгириев, .- Ростов-н/Д;2002.-180	48/60	25	50		100%	
	<i>Афанасьев, В.В.</i> Теория вероятностей: учебник/Афанасьев В.В.- М.:ВЛАДОС,2007.-350с.	48/60	25	120		100%	
	Щербакова, Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Щербакова Ю.В.. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1786-0. — Текст : электронный	48/60				ЭБС IPR BOOKS URL: http://www.iprbooks.ru/81056.html	
	Рябушко, А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика : учебное пособие / Рябушко А.П.. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2231-0. — Текст: электронный	48/60	25			ЭБС IPR BOOKS URL: http://www.iprbooks.ru/21743	100%
Дополнительная литература	<i>Вентцель, Е.С.</i> Задачи и упражнения по теории вероятностей: учебное пособие/Е.С. Вентцель. –М.: Академия, 2003.-448с.	48/60	25	20		80%	
	<i>Вентцель, Е.С.</i> Теория вероятностей: учебное пособие/Е.С. Вентцель. –М.;2001.-575с.,ил.	48/60	25	20		80%	
	<i>Гмурман, В.Е.</i> Теория вероятностей и матем.статистика: учебное пособие для бакалавров/В.Е. Гмурман.-М.:Юрайт, 2014.-479с.	48/60	25	15		60%	

8.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

- 1) Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru).
- 2) Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>).
- 3) Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
- 4) МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>).
- 5) НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)
- 6) СПС «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)
- 7) Подборка литературы по теории вероятностей и математической статистике <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитории для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 4-07	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 30 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Аудитория для практических занятий - ауд.4-13	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, технические средства для отображения мультимедийной или текстовой информации: мультимедиа проектор, экран, акустическая система. Количество посадочных мест -26.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитория для практических занятий - ауд.4-13	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 26 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧГПУ	Компьютеры с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. Количество посадочных мест - 50.	Электронный читальный зал. этаж 2 Библиотечно-компьютерный центр г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33

Автор рабочей программы:

Доцент, к.т.н., доцент



Джамбетов Э.М.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



Арсагириева Т.А.

10. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РПД

Раздел (подраздел), в который вносятся изменения	Основания для изменений ¹	Краткая характеристика вносимых изменений	Дата и номер протокол заседания кафедры

¹ Ежегодная актуализация, запрос работодателя и др.