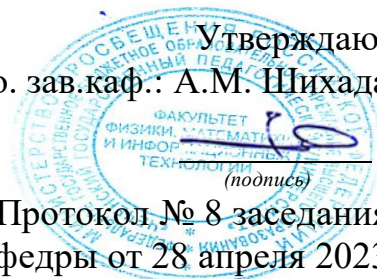


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.11.2023 09:23:59
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

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



Протокол № 8 заседания
кафедры от 28 апреля 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и направление подготовки)

Профили подготовки

«Математика» и «Информатика»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

1.1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, к предметно-методическому модулю Б1.В.01.06. блока1.

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 алгебраическими выражениями, числами, многочленами, элементарными функциями и их свойствами; 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.

1.2.Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является

- фундаментальная подготовка в области теории вероятностей и математической статистики;
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.
- выработка практических навыков применения этих методов.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить подготовку бакалавра педагогического образования 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 по математике;
- обеспечить подготовку студентов для продолжения образования в магистратуре.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Знает: методы критического анализа и синтеза информации; Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач; Владеет: навыками рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Знает: • роль и место математики в общей картине научного знания; • структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики. Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с современными требованиями к образованию. Владеет: • действием проектирования различных форм учебных занятий, • навыком применения различных методов, приемов и технологий в обучении математике.
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает: • характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике; • особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности. Умеет: • оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов; • организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности. Владеет: • навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами математики.

1.4. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 академ. часа)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов	
	Очно	Заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	59	19
4.1.1. аудиторная работа	48	8
в том числе:		
лекции	16	4
практические занятия, семинары, в том числе практическая подготовка	32	4
4.1.2. внеаудиторная работа	33	96
в том числе:		8
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	9	9
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	2	2
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	60	100
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену		

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Тематическое планирование дисциплины (модуля):

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость в академ. часах		Трудоемкость по видам учебных занятий (в академ. часах)					
		Очно	Заочн	Лекции		Практ. занятия		Сам. работа	
				Очно	Заочн	Очно	Заочн	Очно	Заочн
1.	Классификация случайных событий. Определения вероятности.	12	12	2	1	4	1	10	10
2.	Формула полной вероятности.	28	26	4	1	8	1	24	24
3.	Дискретная и непрерывная случайная величина.	28	28	4	1	8	1	26	26
4.	Генеральная совокупность. Выборка. Статистический ряд.	28	26	4	1	8	1	24	24
5.	Регрессия.	12	16	2	0	4	0	16	16
6.	Итого	108	108	16	4	32	4	100	100

2.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы)
1.	Случайные событий, их классификация. Определения вероятности.	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
2.	Формула полной вероятности.	Формула Байеса. Формула Бернулли. Обобщение схемы Бернулли. Теорема Пуассона. Теоремы Муавра — Лапласа. Аксиоматика Колмогорова. Геометрическое определение вероятности.
3.	Дискретная и непрерывная случайная величина.	Дискретная и непрерывная случайные величины. Математическое ожидание случайной величины, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
4.	Генеральная совокупность. Выборка. Статистический ряд.	Статистический ряд и его графическое представление. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Доверительные вероятности. Оценивание статистических гипотез. Вычеты и формулы для их вычисления.
5.	Регрессия.	Уравнение регрессии. Основы теории корреляции

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ 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	Подготовка докладов и сообщений на тему «Числовые характеристики случайных величин». 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»

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины (модуля)

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)
		Ауд./Са мост.				
	<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	50	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	50	50		100%
	<i>Афанасьев, В.В.</i> Теория вероятностей: учебник/Афанасьев В.В.- М.:ВЛАДОС,2007.-350с.	48/60	50	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	50		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	50	50	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	50	20		40%
	<i>Вентцель, Е.С.</i> Теория вероятностей: учебное пособие/Е.С. Вентцель. – М.;2001.-575с.,ил.	48/60	50	20		40%
	<i>Гмурман, В.Е.</i> Теория вероятностей и матем.статистика: учебное пособие для бакалавров/В.Е. Гмурман.-М.:Юрайт, 2014.-479с.	48/60	50	15		30%

3.2.2. Интернет-ресурсы

- 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>
- 8) <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/ode.htm>
- 9) <http://atomas.ru/mat>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
Лекционная аудитория - ауд. 5-06	Аудиторная доска, (столы ученические, стулья ученические на 50 посадочных мест, учебная доска - 1шт., наглядные пособия, интерактивная доска, проектор, экран, интерактивная панель	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Аудитория для практических занятий - ауд.5-17	Технические средства для отображения мультимедийной или текстовой информации: мультимедиа проектор, экран, акустическая система. Количество посадочных мест - 30.	Уч. корпус №3 г. Грозный, ул. Ляпидевского № 9а
Помещения для самостоятельной работы		
Читальный зал библиотеки ЧПУ	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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины / модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым содержанием	Код и наименование проверяемых компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Случайные события, их классификация. Определения вероятности.	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий.	Контрольная работа № 1.
2.	Раздел 2. Формула полной вероятности.	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных практических заданий.	
3.	Раздел 3. Дискретная и непрерывная случайная величина.	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Устный опрос, выполнение индивидуальных практических заданий.	
4.	Раздел 4. Генеральная совокупность. Выборка. Статистический ряд.	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Устный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ.	
5.	Раздел 5. Регрессия.	УК-1.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-3.1	Устный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ.	

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: контрольная работа №1.

Тема «Случайные события»

Типовая контрольная работа

1. В ящике содержится 10 деталей, из которых 4 окрашены. Сборщик наудачу взял 3 детали. Найдите вероятность того, что хотя бы одна из взятых деталей окрашена.

2. Устройство состоит из трех независимо работающих элементов. Вероятность безотказной работы в течение часа первого элемента равна 0,95, второго – 0,98, третьего – 0,9. Найдите вероятность того, что в течение часа будет работать хотя бы один элемент.

3. В первой урне 5 белых и 10 черных шаров, во второй – 3 белых и 7 черных шаров. Из второй урны в первую переложили один шар, а затем из первой урны вынули наугад один шар. Определите вероятность того, что вынутый шар – белый.

4. Для данного участника игры вероятность набросить кольцо на колышек равна 0,3. Какова вероятность того, что при шести бросках 3 кольца окажутся на колышке, если броски считать независимыми? Каково наиболее вероятное число попаданий кольца на колышек при восьми бросаниях?

5. Всхожесть семян данного растения равна 0,9. Найдите вероятность того, что из 900 посаженных семян число проросших будет заключено между 790 и 830.

6. См. задачу 5. Какова вероятность того, что частота проросших семян отклонится по абсолютной величине от вероятности прорастания не больше, чем на 0,01?

7. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах. (задача из открытого банка заданий ЕГЭ).

Критерии оценивания уровня освоения компетенций

Таблица 9

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
8	Средний уровень	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит не более 3 мелких ошибок; ответы студента правильные, четкие, содержат не более 3 мелких неточностей
6	Минимальный уровень	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
0	Минимальный уровень не достигнут.	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.

4.2.2. Наименование оценочного средства: индивидуальное/групповое задание.

Тема «Случайные события»

Примерное задание индивидуальное/ групповое задание

- По одному и тому же маршруту совершают полет три самолета. Для каждого самолета вероятность прибыть в аэропорт по расписанию равна 0,8. Составьте ряд распределения числа самолетов, прибывших в аэропорт по расписанию. Найдите $M(X)$, $D(X)$, σ . Постройте многоугольник распределения.
- Бросается игральная кость до первого выпадения пяти очков. Составить ряд распределения числа бросков. Сколько раз в среднем придется бросать игральную кость?

3. Задана интегральная функция распределения $F(x)$ случайной величины X . Требуется: 1) найти дифференциальную функцию $f(x)$, 2) найти математическое ожидание $M(X)$, дисперсию $D(X)$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$, 3) построить графики интегральной и дифференциальной функций:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ x/2 & \text{при } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}$$

4. Дана дифференциальная функция $f(x)$ случайной величины X . Требуется: 1) найти $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$, 2) найти интегральную функцию $F(x)$, 3) построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \notin (0; \pi] \\ \frac{1}{2} \sin x & \text{при } x \in (0; \pi] \end{cases}$$

5. Автобусы некоторого маршрута идут строго по расписанию. Интервал движения 5 минут. Найдите вероятность того, что пассажир, подошедший к остановке, будет ожидать автобус менее 2 минут.

5. Измерение дальности до объекта сопровождается систематическими и случайными ошибками. Систематическая ошибка равна 50 м в сторону занижения дальности. Случайные ошибки подчиняются нормальному закону со средним квадратическим отклонением 100 м. Найти: 1) вероятность измерения дальности с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 150 м; 2) вероятность того, что измеренная дальность не превзойдет истинной.

5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	0,1	0,4	0,6
p	0,2	0,3	0,5

- Пользуясь неравенством Чебышева, оцените вероятность неравенства $|X - M(X)| < \sqrt{0,4}$.

8. На поле площадью в 1000 га берется на выборку по 1 м² с каждого га и подсчитывается урожайность. Оцените вероятность того, что средняя выборочная урожайность будет отличаться от средней урожайности по всей площади не более чем на 0,2 ц, если дисперсия на каждый га не превышает 2.

8. Вероятность наличия зазубрин на металлических брусках, заготовленных для обтачки, равна 0,2. Оцените вероятность того, что в партии из 1000 брусков отклонение числа пригодных брусков от 800 не превышает 5%.

4.2.3. Наименование оценочного средства: лабораторная работа.

Тема: «Выборочный метод» (задания 1-4 составлены на основе школьных методических пособий)

Задание 1

В таблице приведены размеры одежды 50 учащихся 9 класса:

50	40	44	44	46	46	44	48	46	44
38	44	48	50	40	42	50	46	54	44
42	42	52	44	46	48	38	46	42	44
46	48	44	40	52	44	48	50	46	46
48	40	46	42	44	50	46	44	46	48

На основании этих данных составить таблицу распределения по частотам значений

случайной величины X - размеров одежды учащихся 9 класса.

1. Построить полигон частот.
2. Найти среднее значение величины X , медиану, моду, выборочную дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

Задание 2

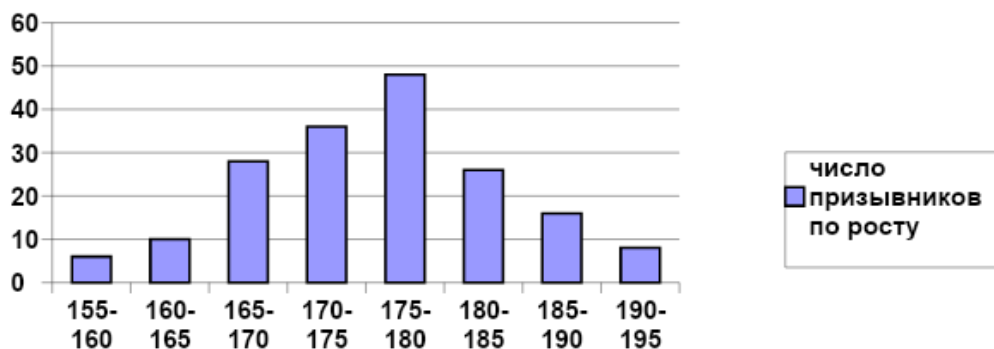
При изучении учебной нагрузки учащихся попросили 32 восьмиклассников отметить время (с точностью до 0,1 ч), которое они затратили в определенный день на выполнение домашних заданий. Получили следующие данные:

2,7	2,5	3,1	3,2	3,4	1,6	1,8	4,2
2,6	3,4	3,2	2,9	1,9	1,5	3,7	3,6
3,1	2,9	2,8	1,5	3,1	3,4	2,2	2,8
4,1	2,4	4,3	1,9	3,6	1,8	2,8	3,9

Представьте полученные данные в виде интервального ряда с интервалами длиной 0.5 ч. Найдите среднее время, потраченное на выполнение домашних заданий. Постройте полигон частот.

Задание 3

Гистограмма характеризует распределение призывников по росту:



Пользуясь гистограммой, найдите:

- А) число призывников ростом от 180 до 185 см;
- Б) группу роста, к которой относится наибольшее число призывников;
- В) общее число призывников;

Для случайной величины X , означающей рост призывника, найдите: среднее значение, и медиану. Найдите приближенное значение моды.

Задание 5

Даны наблюдавшиеся значения некоторой случайной величины. Требуется:

1. Построить сгруппированный статистический ряд.
2. Построить кумуляту.
3. Построить гистограмму и полигон относительных частот.
4. Найти выборочные точечные характеристики: среднюю, дисперсию, моду, медиану.

185	151	187	211	155	208	178	193	149	175
193	163	166	131	200	173	145	166	216	216
156	174	174	161	225	178	188	157	177	183
206	187	209	157	180	163	189	196	204	199
242	192	160	123	181	172	183	120	164	197
134	204	148	157	133	151	169	219	189	134

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое выборка? Какая выборка является репрезентативной?
2. Дайте определение понятия статистического ряда распределения?

3. Как строится сгруппированный статистический ряд?
4. Что такое полигон и гистограмма?
5. Что такое мода и медиана? Как графически их можно найти?
6. Запишите формулы для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии: а) если имеется дискретный статистический ряд, б) если имеется сгруппированный статистический ряд.

Тема: «Статистические оценки параметров распределения»

Приводятся результаты измерения некоторой величины, которые будем рассматривать как n реализаций случайной величины X :

31,85 31,36 30,32 30,90 31,70 32,40
31,60 31,12 30,98 31,02 31,05 31,00

В предположении, что X имеет нормальное распределение:

1. Найти точечные несмещенные оценки математического ожидания a и среднего квадратического отклонения σ .
2. Найти доверительный интервал, покрывающий математическое ожидание с заданной доверительной вероятностью: $\gamma = 0,95$; $\gamma = 0,99$; $\gamma = 0,999$.
3. Найти погрешность, с которой среднее арифметическое оценивает математическое ожидание a случайной величины X , если доверительная вероятность $\gamma = 0,99$; $\gamma = 0,999$.
4. Найти минимальный объем выборки, чтобы с доверительной вероятностью $\gamma = 0,95$ можно было утверждать, что, принимая среднее арифметическое за математическое ожидание случайной величины X , допускаем погрешность

$$\varepsilon = \frac{1}{3}\sigma$$

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия оценки параметра.
2. Какие требования предъявляются к оценкам?
3. Какие оценки называются точечными?
4. Запишите формулы для нахождения точечных оценок.
5. Приведите примеры несмещенной и смещенной оценок.
6. Для чего вводят интервальные оценки?
7. Дайте определение доверительного интервала, надежности, точности оценки.
8. Какое распределение называется нормальным?
9. Запишите формулы для нахождения доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном σ .
10. Каков алгоритм нахождения доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном σ ?

Тема: «Статистическая оценка статистических гипотез»

Задание 1

Используя критерий Пирсона, при уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности с эмпирическим распределением выборки.

Границы интервалов	-10;-6	-6;-2	-2;-2	2;6	6;10	10;14
частота	6	13	19	12	6	4

Задание 2

В двух группах учащихся — экспериментальной и контрольной — получены

следующие результаты по учебному предмету (тестовые баллы; см. табл.).

Результаты эксперимента

Первая группа (экспериментальная) N=11 человек										Вторая группа (контрольная) M=9 человек									
12	14	13	16	11	9	13	15	15	18	14	13	9	11	10	7	6	8	10	11

Выдвинем гипотезы:

H_0 : средние тестовые баллы по учебному предмету в экспериментальной и контрольной группах совпадают.

H_1 : средние тестовые баллы по учебному предмету в экспериментальной и контрольной группах не совпадают.

Проверьте нулевую гипотезу с помощью критерия Крамера-Уэлча, подсчитав следующие характеристики:

$$T_{эмп} = \frac{\sqrt{M \cdot N} \cdot |\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{N \cdot D_x + M \cdot D_y}}, \quad \text{где} \quad \bar{x} = \frac{1}{N} \sum x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{M} \sum y_i, \quad D_x = \frac{1}{N-1} \sum (x_i - \bar{x})^2,$$

$$D_y = \frac{1}{M-1} \sum (y_i - \bar{y})^2.$$

(Если $T_{эмп} > 1,96$, то нулевая гипотеза отвергается).

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое статистическая гипотеза?
2. Какая гипотеза называется нулевой, какая – конкурирующей?
3. Какие виды ошибок могут возникнуть при проверке нулевой гипотезы?
4. Что означает уровень значимости α ?
5. Что такое статистический критерий?
6. Что такое критическая область? Каковы виды критических областей?
7. Что такое критерий согласия?
8. В чем заключается критерий согласия Пирсона?
9. Сформулируйте правило проверки нулевой гипотезы.
10. Каков алгоритм отыскания теоретических частот в предположении нормального распределения генеральной совокупности в зависимости от различных исходных данных (вариационный ряд, интервальный ряд)?

Тема: «Элементы теории корреляции»

Задание. По заданной выборке:

- 1) найти уравнение прямой линии регрессии Y на X ,
- 2) оценить тесноту линейной связи, вычислив выборочный коэффициент корреляции;
- 3) проверить гипотезу о значимости коэффициента корреляции при уровне значимости 0,1.

X	9,7	10,4	10,3	9,8	10,1	10,2	10,0	9,9	9,6	9,8
Y	3,5	3,1	3,2	3,4	3,0	3,3	3,1	3,4	3,5	3,2

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия статистической и корреляционной зависимости.
2. Что понимают под условной средней?
3. Сформулируйте задачи корреляционного анализа.
4. В чем состоит суть метода наименьших квадратов?

5. Что характеризует коэффициент корреляции? Каковы его свойства?
6. Что можно сказать о связи между двумя случайными величинами, если коэффициент корреляции равен нулю?
7. Запишите уравнение прямой регрессии.
8. Запишите формулу выборочного коэффициента корреляции.
9. Как проверяется значимость выборочного коэффициента корреляции?

4.2.4. 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 постоянно и равна $p=0,8$. Найти вероятность того, что событие появится не менее 75 и не более 90 раз.
8. Подбрасывается игральный кубик один раз. Найти вероятность того, что выпавшее число очков – четно.
9. Подбрасывается кубик 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.
8. Производится один выстрел по мишени. Вероятность попадания равна 0,3. Постройте функции распределения числа попаданий.
9. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X задана

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

Найти дифференциальную функцию распределения $f(x)$.

10. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины X задана

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

Найти a .

11. 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 $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

12. 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 $f(x)$.

13. 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 ?

14. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов 5 отличников.
15. Найти вероятность того, что событие А наступит 1400 раз в 2400 испытаний, если вероятность появления этих событий в каждом испытании равна 0,6. Примечание: φ

$$(1,67)=0,0989 \text{ из таблицы для } \varphi(x^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

16. Нормальный закон распределения характеризуется плотностью вероятности вида:

$$f(x) = \frac{1}{\delta} e^{-\frac{x-m}{2\delta^2}}. \text{ Чему равняется дисперсия } D(x)?$$

17. Площадь, ограниченная кривой распределения $f(x)$ точкой $x=3$ делится пополам. Чему равняется медиана случайной величины?

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету с «оценкой»

1. Основные понятия теории вероятностей. Соотношения между событиями.
2. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Свойства независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
4. Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальные приближения формулы Бернулли. Интегральная теорема Лапласа.
5. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Непрерывность вероятности. Геометрическое определение вероятности.
6. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.
7. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
8. Дискретные случайные величины, их законы распределения. Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
9. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности, ее свойства. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное и показательное распределения.
10. Нормальное распределение: плотность распределения, его числовые характеристики. Применение нормального распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема.
11. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее применение. Теорема Бернулли.
12. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод.
13. Статистические оценки параметров распределения. Требования к оценкам. Точечная и интервальная оценки математического ожидания.
14. Понятие статистической зависимости. Отыскание коэффициентов a и b уравнения прямой линии регрессии по не сгруппированным данным.
15. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.
16. Статистическая проверка статистических гипотез: основные понятия. Критерий согласия.

Автор рабочей программы:

Доцент, к.т.н., доцент



Джамбетов Э.М.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



Арсагириева Т.А.

**Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

**Направление подготовки
44.03.05 - ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки «Математика» и «Информатика»

Форма обучения: очная и заочная

Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр - 5

Форма аттестации – зачет

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Основные понятия теории вероятностей. Соотношения между событиями.
2. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности.
3. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Свойства независимых событий. Формулы Бейеса.
4. Независимые испытания. Формула Бернулли. Локальные приближения формулы Бернулли. Интегральная теорема Лапласа.
5. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Непрерывность вероятности. Геометрическое определение вероятности.
6. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение случайной величины.
7. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
8. Дискретные случайные величины, их законы распределения. Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
9. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности, ее свойства. Примеры непрерывных случайных величин: равномерное и показательное распределения.
10. Нормальное распределение: плотность распределения, его числовые характеристики. Применение нормального распределения. Правило трех сигм. Центральная предельная теорема.
11. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и ее применение. Теорема Бернулли.
12. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод.
13. Статистические оценки параметров распределения. Требования к оценкам. Точечная и интервальная оценки математического ожидания.
14. Понятие статистической зависимости. Отыскание коэффициентов a и b уравнения прямой линии регрессии по не сгруппированным данным.
15. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства.
16. Статистическая проверка статистических гипотез: основные понятия. Критерий согласия.

3. Критерии и шкала оценивания письменного ответа обучающегося на зачете

Максимальное количество баллов на зачете – 30, из них:

1. Ответ на первый вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.
2. Ответ на второй вопрос, содержащийся в билете – 15 баллов.

Таблица 11

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
1.	Дан развернутый ответ, содержащий 1-2 мелкие ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности	13-15
2.	Дан развернутый ответ, содержащий одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя	10-12
3	Решение задания формально правильно, но поверхностно, содержат более одной принципиальной ошибки	7-9
4.	Ответ содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.	6 и менее

Расчет итоговой рейтинговой оценки

Таблица 12

До 50 баллов включительно	«не зачтено»
От 51 до 100 баллов	«зачтено»

4. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 13

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	<i>Критерий</i> Правильно применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Применяет логические формы и процедуры в достаточном объеме, допускает неточности при рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения в использовании логических форм и процедур, частично способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Не способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в				

предметной области при решении профессиональных задач				
ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	<i>Критерий</i> Обладает полным теоретическим знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в достаточном объеме (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием структуры, состава и дидактических единиц преподаваемого предмета в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)
ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий</i> Обладает полным знанием теоретического материала и владеет умением осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в неполном объеме (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием по отбору учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в недостаточном объеме (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)
ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	<i>Критерий</i> Обладает полным знанием теоретического материала и демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в достаточном объеме и умеет разрабатывать различные формы учебных занятий с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в неполном объеме, допускает неточности при разработке учебных занятий с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в недостаточном объеме, не демонстрирует умение разрабатывать учебные занятия с применением разнообразных методов, приемов и технологий обучения (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)

	самостоятельной работы)		самостоятельной работы)	
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов				
ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	<i>Критерий</i> Обладает полным знанием теоретического материала и владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (правильно выполнены задания более 90% инвариантной и более 75% вариативной частей самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в достаточном объеме и демонстрирует владение способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (правильно выполнены более 80% заданий инвариантной и не менее 50% заданий вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в неполном объеме и допускает неточности при использовании способов интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (правильно выполнены более 60% заданий инвариантной и имеются верно выполненные задания вариативной самостоятельной работы)	<i>Критерий</i> Обладает знанием материала в недостаточном объеме, не владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (правильно выполнены менее 60% заданий инвариантной самостоятельной работы)

5. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 14

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Решение задач на случайные величины. Тема № 2. Решение задач на составление законов распределения.	0	10
Текущий контроль № 2	Тема № 3. Решение задач вычисление числовых характеристик случайных величин.	0	10
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-3)		0	10
Текущий контроль №3	Тема № 4. Решение задач на вычисление математического ожидания, дисперсии.	0	10
	Тема № 5. Решение задач на вычисление среднего квадратичного отклонения и его свойства.		
Текущий контроль №4	Тема № 6. Решение задач на интегральная функция распределения. Основные свойства.	0	10
	Тема № 7. Решение задач на дифференциальную функцию распределения, на ее свойства.		
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 4-7)		0	10
Допуск к промежуточной аттестации		Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		
1	Поощрительные баллы	0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине	0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)	0-2	2
	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2

	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2
2	Штрафные баллы		0-3 3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30 30
Форма итогового контроля:	Зачет		0-30 30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ
Теория вероятностей и математическая статистика**

(наименование дисциплины / модуля)

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили «Математика» и «Информатика»

(год набора 2023, форма обучения очная, заочная)

на 20 / 20 учебный год

В рабочую программу дисциплины / модуля вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений