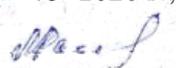


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра высшей алгебры, элементарной математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры
Протокол от «21» 05 2020 г., № 11
Зав. Кафедрой  / Рассудовская М.М./

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине
Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование

Профиль
Физика и информатика

Мытищи
2020

Автор-составитель:

Кулешова Юлия Дмитриевна

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей алгебры,
элементарной математики и методики преподавания математики

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профиль «Физика и информатика», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК – 8 – Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (из РПД)

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
ОПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает: основные законы теории вероятностей, теоретические основы педагогической деятельности. Умеет: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Владеет: способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Опросы, проверка домашних заданий, тестирование, контрольная работа	0-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает: основные законы теории вероятностей, теоретические основы педагогической деятельности. Умеет: осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний. Владение способностью осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	Опросы, проверка домашних заданий, тестирование, контрольная работа	61-100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные варианты тестовых заданий

Задание 1. Теория вероятностей – это

- изучение вероятностей
- раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними
- центральное понятие теории вероятностей
- раздел математики
- случайные события

Задание 2. Математическая статистика – это

- раздел математики, разрабатывающий методы регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений[1]. В зависимости от математической природы конкретных результатов наблюдений статистика математическая делится на статистику чисел, многомерный статистический анализ, анализ функций (процессов) и временных рядов, статистику объектов нечисловой природы
- наука, разрабатывающая математические методы систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов
- верно только 1
- верно только 2
- верны оба суждения

Задание 3. А и В - независимые события. Тогда справедливо следующее утверждение:

- они являются взаимоисключающими событиями
- $P(A/B)=P(B)$
- $P(B/A)=P(B)$
- нет правильного ответа

Задание 4. Из урны в которой находятся 6 черных шаров и 4 белых шара, вынимаются одновременно 3. Тогда вероятность того, что среди отобранных 2 шара будут черными, равна:

- $1/30$
- $1/8$
- $3/10$
- $1/2$

Задание 5. Внутри круга радиусом 4 наудачу брошена точка. Тогда вероятность того, что точка вне вписанного в круг квадрата, равна:

- $\pi/2$
- $2/\pi$
- $(2-\pi)/\pi$
- $(\pi-2)/\pi$

Задание 6. Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков не меньше девяти, равна:

- $5/18$
- $1/6$
- $13/18$
- 0

Задание 7. Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков - семь, а разность - три, равна:

- $1/9$
- $1/18$
- $7/36$
- 0

Задание 8. В группе 15 студентов, из которых 6 отличников. По списку на удачу отобраны 5 студентов. Тогда вероятность того, что среди отобранных студентов нет отличников, равна:

- $6/143$
- $12/143$
- $3/5$
- $5/9$

Задание 9. В круг радиуса 8 помещен меньший круг радиуса 5. Тогда вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет так же и в меньший круг, равна:

- $5/8$
- $25/64$
- $39/64$
- $3/8$

Задание 10. Из урны, в которой находятся 6 белых шаров и 4 черных шара, вынимаются одновременно 4 шара. Тогда вероятность того, что среди отобранных 3 шара будут белыми, равна:

- $2/21$
- $2/105$
- $1/2$
- $8/21$

Задание 11. В партии из 12 деталей имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны 3 детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет бракованных, равна:

- $7/44$
- $1/22$
- $7/12$
- $1/4$

Задание 12. Игральная кость бросается 3 раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков не меньше 17, равна:

- $1/54$
- $1/108$
- $1/9$
- 0

Задание 13. При наборе телефонного номера абонент забыл 2 последние цифры и набрал их на удачу, помня только, что эти цифры нечетные и разные. Тогда вероятность того, что номер набран правильно, равна:

- $1/4$
- $1/20$
- $1/90$
- $1/5$

Задание 14. Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков - 16, равна:

- $1/36$
- $2/27$
- $1/12$
- 0

Задание 15. В электрическую цепь последовательно включены 2 элемента, работающих независимо друг от друга с вероятностью 0,7. Тогда вероятность того, что в цепи не будет тока, равна:

- 0,26
- 0,756

- 0,36
- 0,51

Задание 16. Наладчик обслуживает 3 станка. Вероятность того, что в течении часа потребуется его вмешательство для первого станка равна 0,1; для второго - 0,15; для третьего - 0,2. Тогда вероятность того, что в течение часа потребуется вмешательство наладчика только для одного станка, равна:

- 0,003
- 0,45
- 0,1
- 0,329

Задание 17. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9; а вторым - 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Тогда вероятность поражения цели, равна:

- 0,985
- 0,755
- 0,855
- 0,442

Задание 18. Институт получает контрольные работы студентов их 3-х городов: А,В,С. Вероятность получения контрольной работы из города А-0,7, из города В-0,2. Вероятность того, что очередной пакет будет получен из города С, равна:

- 0,1
- 0,86
- 0,14
- 0,3

Задание 19. В коробке 4 стандартных и 2 бракованных детали. Подряд вынимают 2 детали, при этом не возвращают их обратно в коробку. Вероятность того, что обе вынутые детали бракованные, равна:

- 1/18
- 1/15
- 1/3
- 1/30

Задание 20. Вероятность того, что студент сдаст каждые из 3-х экзаменов сессии на отлично равна соответственно 0,4; 0,5; 0,1. Получение отличных оценок на этих экзаменах событие независимое. Вероятность того, что студент сдаст на отлично все 3 экзамена, равна:

- 0,2
- 0,21
- 0,02
- 0,91

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1

Задание 1. На полке стоят одинаковые по внешнему виду книги: 2 по математике и 3 по физике. Студент последовательно просматривает книги до тех пор, пока не найдет книгу по математике. Какова вероятность того, что ему придется просмотреть 4 книги?

Задание 2. Фирма имеет 4 грузовых автомобиля. Вероятность выхода на линию каждого автомобиля равна 0,8. Составить закон распределения случайной величины, равной числу автомобилей, которые выйдут на линию в произвольно выбранный день. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины. Найти функцию распределения этой случайной величины и построить ее график.

Задание 3. Телефонный коммутатор обслуживает 1000 абонентов. Для каждого абонента вероятность позвонить в течение часа равна 0,05. Найти вероятность того, что в течение часа позвонят не менее пяти абонентов.

Задание 4. В цехе 250 рабочих. Вероятность того, что любой из них придет на работу не вовремя 0,15. Найти вероятность того, что в данный день:

- 1) опоздают 5 человек;
- 2) не менее 150 человек придут вовремя.

Задание 5. Вероятность того, что 5-тысячная купюра окажется фальшивой, равна 0,0015. Найти вероятность того, что из 2000 купюр:

- а) хотя бы одна окажется фальшивой;
- б) фальшивых окажется не более трех.

Задание 6. В среднем каждый десятый клиент банка не возвращает кредит в срок. Составить закон распределения случайной величины – числа кредитов, возвращенных в срок из пяти выданных. Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины. Составить функцию распределения этой случайной величины, построить график.

Задание 7. Вес сахарного песка, упакованного в стандартный мешок, есть случайная нормально распределенная величина с математическим ожиданием 50 кг и средним квадратическим отклонением 2 кг. Найти вероятность того, что партия из 100 мешков будет содержать не более 5040 кг.

Контрольная работа №2.

Задание 1.

На первом станке обработано 20 деталей, из них семь с дефектами, на втором – 30, из них четыре с дефектами, на третьем – 50 деталей, из них 10 с дефектами. Все детали сложены вместе. Наудачу взятая деталь оказалась без дефектов. Какова вероятность того, что она обработана на третьем станке?

Задание 2.

Сколько семян следует взять, чтобы с вероятностью не менее чем 0,9545 быть уверенным, что частота взошедших семян будет отличаться от вероятности не более чем на 2% (по абсолютной величине)?

Задание 3.

Завод <Пино> (г. Новороссийск) отправил в Москву 2000 бутылок вина <Каберне>. Вероятность того, что в пути может разбиться бутылка, равна 0,002. Какова вероятность того, что в пути будет разбито не более пяти бутылок?

Задание 4.

Одна из случайных величин задана законом распределения:

0	1	3
0.2	0.3	0.5

Другая случайная величина имеет биномиальное распределение с параметрами .

Составить закон распределения их разности. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Задание 5.

Полагая, что длина изготавливаемой детали есть нормально распределенная случайная величина с математическим ожиданием и средним квадратическим отклонением , найти вероятность того, что длина наугад взятой детали заключена в интервале . В каких границах

(симметричных относительно) будет заключена длина наугад взятой детали с вероятностью 0.95?

Список вопросов к экзамену

- 1.Случайные события. Соотношения между случайными событиями.
- 2.Классическое определение вероятности события.
- 3.Статистические закономерности. Статистическое определение вероятности события.

Частота появления события.

- 4.Элементы комбинаторики и их применение к решению вероятностных задач.
- 5.Геометрические вероятности.
- 6.Теоремы сложения и умножения вероятностей.
- 7.Формула полной вероятности.
- 8.Формула Байеса.
- 9.Аксиоматическое построение теории вероятностей.
- 10.Вычисление вероятности появления события m раз при повторных независимых испытаниях. (Формула Бернулли; закон Пуассона; теорема Муавра-Лапласа без доказательства).
- 11.Формула наивероятнейшего числа появления события при n независимых испытаниях.
- 12.Определение случайной величины; виды случайных величин (примеры).
- 13.Ряд распределения случайной величины. Многоугольник распределения.
- 14.Функции распределения случайной величины.
- 15.Числовые характеристики случайной величины.
- 16.Закон распределения случайной величины («биномиальный» Паскаля, Пуассона, равномерный, нормальный).
- 17.Вероятность попадания случайной величины на заданный числовой промежуток.
- 18.Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от своего математического ожидания.
- 19.Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
- 20.Неравенство Чебышева.
- 21.Закон больших чисел (т. Чебышева, т. Бернулли).
- 22.Понятие о центральной предельной теореме.
- 23.Система случайных величин. Законы распределения системы случайных величин.
- 24.Зависимые и независимые случайные величины. Условные законы распределения случайных величин и их числовые характеристики.
- 25.Числовые характеристики системы случайных величин.
- 26.Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
- 27.Основные понятия математической статистики.
- 28.Задача оценки параметров статистики. Оценки для дисперсии и математического ожидания.
- 29.Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Задача об оценке вероятности по частоте.
- 30.Метод наибольшего правдоподобия для нахождения оценок параметров.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Сопоставимость рейтинговых показателей студента по разным дисциплинам и балльно - рейтинговой системы оценки успеваемости студентов обеспечивается принятием единого механизма оценки знаний студентов, выраженного в баллах, согласно которому 100 баллов —

это полное усвоение знаний по учебной дисциплине, соответствующее требованиям учебной программы.

Максимальный результат, который может быть достигнут студентом по каждому из Блоков рейтинговой оценки—100 баллов.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

Оценка по пятибалльной системе		Оценка по стобалльной системе
5	отлично	81-100
4	хорошо	61-80
3	удовлетворительно	41-60
2	неудовлетворительно	0-40

Ответ обучающегося на экзамене оценивается в баллах с учетом шкалы соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам.

В зачетную книжку выставляются рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачете неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (< 40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

За посещение лекционных и практических занятий обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За тестирование обучающийся может набрать максимально 30 баллов (по 10 баллов за тестирование и 2 контрольные работы).

За домашнюю работу обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

Обучающийся, набравший 41 балл и более, допускается к зачету. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета, составляет 40 баллов.

За ответы на вопросы обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

Для сдачи зачета по дисциплине необходимо выполнить все домашние работы, а также тестовое задание и контрольную работу. Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет выносятся материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на практических занятиях. Для получения оценки на зачете надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете с оценкой.

При передаче зачета по дисциплине используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);

- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и практических занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

Московский государственный областной университет

Ведомость учета посещения

Физико-математический факультет

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика и информатика

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Группа: 21

Преподаватель: Кулешова Ю.Д.

№ п/п	Фамилия И.О.	Посещение занятий							Итого %
		1	2	3	4			
1.									
2.									

**Московский государственный областной университет
Ведомость учета текущей успеваемости
Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика и информатика

Дисциплина: Теория вероятностей и математическая статистика

Группа: 21

Преподаватель: Кулешова Ю.Д.

№ п/п	Фамилия И.О.	Сумма баллов, набранных в семестре						Экзаме н (до 40 баллов)	Подпись препод.
		Посеще ние (до 10 баллов)	Домашние задания (до 10 баллов)	Опросы (до 10 баллов)	Контрольная работа №1 (до 10 баллов)	Контрольная работа №2 (до 10 баллов)	Тест (до 10 балло в)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.									
2.									

Шкала оценивания расчетной и тестовой работы

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5