

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория вероятностей и математическая статистика

Код модуля
1156481(1)

Модуль
Фундаментальная математика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бродская Лариса Игоревна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	департамент математики, механики и компьютерных наук
2	Каюмов Рашид Ильфатович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	департамент математики, механики и компьютерных наук

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Бродская Лариса Игоревна, Старший преподаватель, департамент математики, механики и компьютерных наук
- Каюмов Рашид Ильфатович, Доцент, департамент математики, механики и компьютерных наук

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория вероятностей и математическая статистика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория вероятностей и математическая статистика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности	Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной	Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа №1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	методологии и методов исследований У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств	
ПК-1 -Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	З-1 - Формулировать основные теоремы и понятия математических и естественных наук У-1 - Решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математики и компьютерных наук	Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа №1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>активность на лекциях</i>	17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа 1</i>	3	10
<i>контрольная работа 1</i>	5	15
<i>активность на занятиях</i>	17	25
<i>домашняя работа 2</i>	7	10
<i>домашняя работа 3</i>	12	10
<i>контрольная работа 2</i>	11	15
<i>контрольная работа 3</i>	15	15

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
----------------------------	---

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Классическое определение вероятности. Элементарные свойства вероятности.
2. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
3. Формулы полной вероятности. Формула Байеса.
4. Модель гибели и размножения. Задача о разорении. Схема Бернулли
5. Дискретные случайные величины и их распределение
6. Непрерывные случайные величины и их распределение
7. Распределение функции от случайной величины

Примерные задания

1. Секретарша разложила десять различных писем по десяти конвертам с различными адресами наудачу. Какова вероятность того, что хотя бы одно письмо попадет по адресу?
2. Тест по теории вероятностей состоит из 10 вопросов. На каждый вопрос в тесте предлагается 4 варианта ответа, из которых надо выбрать один правильный. Какова вероятность того, что, совершенно не готовясь к тесту, студенту удастся угадать правильные ответы по крайней мере на 6 вопросов?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа №1

Примерный перечень тем

1. 1. Классическое определение ТВ. Геометрическая вероятность.

Примерные задания

1. В чулане лежит N пар ботинок. Все пары различаются. Наудачу извлекается $2n$ ботинок. Какова вероятность того, что
 - а) среди них нет ни одной комплектной пары?
 - б) среди них есть ровно одна комплектная пара?
2. Две точки случайным образом помещаются на отрезок длины l . Все положения точек при этом считаются равновероятными. Найти вероятность, что расстояние между точками окажется меньше, чем расстояние от любого конца отрезка до ближайшей точки.

3. Секретарша разложила десять различных писем по десяти конвертам с различными адресами наудачу. Какова вероятность того, что хотя бы одно письмо попадет по адресу?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Формула Байеса

Примерные задания

1. Группа студентов, сдающая экзамен, состоит из 5 отличников, 10 хороших студентов, и 15 слабых студентов. Отличник всегда получает оценку «отлично», хороший студент – «отлично» и «хорошо» с равной вероятностью, слабый студент – «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» с равными вероятностями.

а. Какова вероятность того, что наугад вызванный студент получит оценку:

б. а) «отлично»;

с. б) «хорошо»?

2. Три охотника собрались на медвежью охоту. Вероятность попадания в цель для первого охотника 0,6; для второго – 0,5; для третьего – 0,4. Известно, что в результате одновременного выстрела всех трех охотников, в цель попало ровно две пули. Какова вероятность того, что одна из них принадлежит третьему охотнику?

3. Тест по теории вероятностей состоит из 10 вопросов. На каждый вопрос в тесте предлагается 4 варианта ответа, из которых надо выбрать один правильный. Какова вероятность того, что, совершенно не готовясь к тесту, студенту удастся угадать правильные ответы по крайней мере на 6 вопросов?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. 3. Схема Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины.

Примерные задания

1. Имеется связка из трех ключей, среди которых есть подходящий к данному замку ключ. Пусть n – число попыток открыть замок. Найти распределение для случайной величины n – числа опробованных ключей. Построить функцию распределения.

2. Случайная величина X имеет плотность распределения

Необходимо: а) найти коэффициент a ; б) построить график плотности распределения ; в) найти $F(x)$ и построить график; г) найти вероятность попадания случайной величины X на отрезок $[a, b]$.

3. Пусть случайная величина X имеет показательное распределение с параметром λ . Найдите распределение случайной величины $Y = \lfloor X \rfloor$. Здесь $\lfloor x \rfloor$ – целая часть x .

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа №1

Примерный перечень тем

1. 1. Классическое определение вероятности. Элементарные свойства вероятности

Примерные задания

1. В урне содержится N различных шаров. Последовательно извлекается n шаров. После фиксации номера каждого шара, он возвращается в урну.
 - а) какова вероятность того, что номера всех извлеченных шаров различны?
 - б) какова вероятность того, что номера шаров строго возрастают?
 - в) какова вероятность того, что номера образуют возрастающую последовательность подряд идущих n чисел?
2. На окружности радиуса R случайно поставили три точки A, B, C . Найти вероятность того, что треугольник ABC остроугольный.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Формулы полной вероятности. Формула Байеса.

Примерные задания

1. В урне 7 белых и 3 черных шара. Без возвращения одновременно извлекаются 3 шара. Известно, что среди них есть хотя бы один черный шар. Какова вероятность того, что другие два шара белые?
2. Вероятность того, что насекомое отложит ровно n яиц, равна p^n ($n = 0, 1, 2, \dots$). Из каждого яйца, с вероятностью r , независимо от остальных яиц, может появиться потомок. Какова вероятность того, что у насекомого появится ровно k потомков?
3. Два равносильных противника играют в шахматы. Что вероятнее:
 - а) выиграть одну партию из двух или две партии из четырех;
 - б) выиграть не менее двух партий из четырех или не менее трех партий из пяти (ничьи во внимание не принимаются)?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. 8. Непрерывные случайные величины и их распределение

Примерные задания

1. Стрелку выдали пять патронов. Стрельба производится до первого попадания, либо до окончания патронов. Найти распределение для числа выстрелов, если вероятность попадания при одном выстреле равна 0,8.
2. Найти функцию и плотность распределения случайной величины X , где распределена нормально с параметрами θ и 1.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1) Аксиоматика теории вероятностей. Способы задания вероятности. Теорема об эквивалентности. 2) Условная вероятность. Независимость событий. Формулы полной вероятности и Байеса. 3) Схема независимых испытаний Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. 4) Случайные величины: дискретные случайные величины, общее определение случайной величины. 5) Функция распределения и ее свойства. Абсолютно непрерывные случайные величины. 6) Функции от случайных величин. 7) Многомерные распределения. Независимость случайных величин. Формула свертки.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	У-1	Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа №1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен