

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

зав. кафедрой уравнений
в частных производных
и теории вероятностей



А.В Глушко

03.07.2018

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1. Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика

(наименование дисциплины)

39.03.01 Социология

(код и наименование направления подготовки)

(наименование профиля подготовки)

Бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника

Паспорт
фонда оценочных средств
по учебной дисциплине

Б.1. Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика

1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-6: готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	1. Случайный опыт. Вероятностное пространство. 2. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. 3. Случайные величины. 4. Многомерная случайная величина. 5. Предельные теоремы	Контрольная № 1, Контрольная №2 Комплект КИМ
	Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	1. Случайный опыт. Вероятностное пространство. 2. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. 3. Случайные величины. 4. Многомерная случайная величина. 5. Предельные теоремы	Контрольная № 1, Контрольная №2 Комплект КИМ

	Владеть способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в будущей профессиональной деятельности	1. Случайный опыт. Вероятностное пространство. 2. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. 3. Случайные величины. 4. Многомерная случайная величина. 5. Предельные теоремы	Контрольная № 1, Контрольная №2 Комплект КИМ
--	---	--	--

2. Описание шкалы, показателей и критериев оценивания компетенций (результатов обучения)

Компетенция	Показатель сформированности компетенции	Шкала и критерии оценивания уровня освоения компетенции			
		5	4	3	2
ОПК-6	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Сформированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Неполные знания	Фрагментарные знания или отсутствие знаний
	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Сформированное умение	Успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное, но не системное умение	Фрагментарные умения или отсутствие умений

	<p>Владеет способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Сформированное умение владения навыками</p>	<p>Успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками</p>	<p>Успешное, но не системное владение навыками</p>	<p>Фрагментарные умения или отсутствие владения навыками</p>
--	---	--	--	--	--

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на занятиях.

К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, проверку домашних заданий, контрольные работы.

Задание для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических и практических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности обучающегося применять теоретические и практические знания и профессионально значимую информацию, сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением контрольных заданий и домашних работ, проверкой конспектов лекций, периодическим опросом слушателей на занятиях.

Формы, методы и периодичность текущего контроля определяет преподаватель.

При текущем контроле уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «зачтено» и «незачтено».

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее разделов. Промежуточная аттестация по-

могает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

На зачете оценивается практический уровень освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» и степень сформированности компетенции.

На экзамене оценивается уровень освоения учебной дисциплины и степень сформированности компетенции определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

«ОТЛИЧНО» – обучаемый показывает высокий интеллектуальный и общекультурный уровень, глубокое и всестороннее знание предмета, все вопросы билета будут даны правильные исчерпывающие ответы, обучающийся аргументировано и логично излагает материал, правильно решает все предложенные практические задания.

«ХОРОШО» – обучаемый показывает свой интеллектуальный и общекультурный уровень, твердо знает предмет учебной дисциплины, логично излагает изученный материал, умеет применять теоретические знания для решения практических задания, но допустивший в ответах погрешности.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – обучаемый показывает свой общекультурный уровень, в основном знает предмет учебной дисциплины, знает основные определения и термины, имеет определенные знания предмета, практические задания решить не может

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» – степень освоения учебной дисциплины обучаемым не соответствует критериям, предъявляемым к оценке «удовлетворительно»

«Зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильное решение предложенных примеров (60%) Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на лекционных и практических занятиях.

«Не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Приложение

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
-------	----------------------------------	---	-----------------

1	2	3	4
1	Контрольная работа №1	Содержит одну задачу, в которой есть несколько вопросов	<p>- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил все задания работы или если он правильно вычислил выборочные характеристики, построил функцию эмпирического распределения, гистограмму частот, в которых есть незначительные вычислительные ошибки, или если он выполнил без ошибок 60% задания;</p> <p>- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если его знания не удовлетворяют вышеприведенным требованиям на оценку «зачтено»</p>
2	Контрольная работа №2	Содержит четыре вопроса, на три из которых нужно выбрать правильный ответ	<p>– оценка «зачтено» выставляется, если безошибочно выполнено не менее 60% заданий;</p> <p>– оценка «не зачтено» выставляется, если выполнено менее 60% заданий.</p>
4	КИМ промежуточной аттестации	Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает три вопроса для контроля знаний, умений и владений в рамках оценки уровня сформированности компетенции.	<p>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы и справился с дополнительными вопросами по теоретической и практической части курса, при этом пропустил не более 25% занятий;</p> <p>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на два вопроса из трех и справился с дополнительными вопросами по теоретической и практической части курса, при этом пропустил не более 30% занятий, или в случае ответа на все три вопроса и при отказе от собеседования по теории;</p> <p>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на два вопроса из трех;</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его знания не удовлетворяют вышеприведенным тре-</p>

			бованиям на положительные оценки.
--	--	--	-----------------------------------

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра Уравнений в частных производных и теории вероятностей
(наименование кафедры)

Примерный вариант заданий для контрольной работы №1

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации текущая
Вид контроля контрольная работа

Вариант № 1

1. Найти вероятность того, что кость, наудачу извлеченная из полного набора домино, не содержит числа 5
2. Студент знает ответ на 20 теоретических вопросов из 30 и сможет решить 30 задач из 50. Определить вероятность того, что студент полностью ответит на билет, который состоит из двух теоретических вопросов и трех задач
3. На складе имеется 20 телефонных аппаратов корейского производства и 30 – немецкого. В среднем 5% корейских аппаратов и 2% немецких имеют брак. 1) Найти вероятность того, что случайно выбранный аппарат бракованный. 2) Случайно выбранный аппарат бракованный. С какой вероятностью этот аппарат был немецким?

Преподаватель

Михайлова И.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации текущая
Вид контроля контрольная работа

Вариант № 2

1. В коробке лежат девять карточек, на которых написаны цифры от 1 до 9. Последовательно вынимают две карточки и кладут их рядом – получают двузначное число. Например, вынуты карточки с числами 1 и 3 – получили число 13, вынуты карточки с числами 3 и 1 – получили число 31. Найти вероятность, что полученное число является полным квадратом

2. Из 20 деталей, среди которых 8 высшего качества, случайным образом выбираются на сборку 5. Какова вероятность того, что среди них окажется ровно 3 детали высшего качества?

3. Упаковка сосисок производится двумя автоматами с одинаковой производительностью. Доля брака, допускаемого первым автоматом, равна 5%, а вторым – 7%. 1) Найти вероятность того, что наудачу взятая упаковка окажется бракованной. 2) Наудачу взятая упаковка оказалась бракованной. С какой вероятностью эта упаковка произведена первым автоматом?

Преподаватель

Михайлова И.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации текущая
Вид контроля контрольная работа

Вариант № 3

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность, что сумма выпавших очков равна семи

2. Из коробки, в которой находятся 12 карандашей и 8 ручек, наугад вынимают семь предметов. Найти вероятность того, что вынуты 3 ручки и 4 карандаша

3. Из 10 стрелков три стрелка попадают в мишень с вероятностью 0,8, пять стрелков – с вероятностью – 0,7, два стрелка – с вероятностью 0,6. 1) Найти вероятность того, что случайно выбранный стрелок попал в цель. 2) Случайно выбранный стрелок попал в цель. С какой вероятностью этот стрелок принадлежит второй группе?

Преподаватель

Михайлова И.В.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если решены две или более задач;
- оценка «не зачтено» в случае решения менее двух задач

03.07.2018 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Кафедра Уравнений в частных производных и теории вероятностей
(наименование кафедры)

Примерный вариант заданий для контрольной работы №2

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации текущая
Вид контроля контрольная работа

Вариант 1.

1. Производятся последовательные испытания четырех приборов на надежность. Каждый следующий прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытание для каждого прибора равна 0,9. Составьте таблицу распределения случайной величины X , равной числу испытанных приборов.

2. Найти p , функцию распределения, MX и DX , если задан ряд распределения

x_i	-1	0	1	2	3
p_i	0,2	0,1	p	0,3	0,2

3. Найти $F(x, y)$, математическое ожидание, ковариационную матрицу и проверить стохастическую независимость координат случайного вектора (x, y) , если

y_i	1	9	13
x_i			
2	0,15	0,05	0,05
10	0,25	0,15	0,35

Преподаватель

Михайлова И.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология

Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика

Курс 2

Форма обучения очная

Вид аттестации текущая

Вид контроля контрольная работа

Вариант 2.

1. Производятся четыре независимых опыта Бернулли, причем вероятность успеха в каждом опыте равна 0.6. Случайная величина X - число успехов в четырех опытах. Составьте закон распределения случайной величины X

2. Найти p , функцию распределения, MX и DX , если задан ряд распределения

x_i	-2	-1	1	3	4
p_i	0,3	0,1	0,3	p	0,1

3. Найти $F(x, y)$, математическое ожидание, ковариационную матрицу и проверить стохастическую независимость координат случайного вектора (x, y) , если

y_i	1	9	13
x_i			
3	0,2	0,23	0,17
6	0,12	0,15	0,13

Преподаватель

Михайлова И.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации текущая
Вид контроля контрольная работа

Вариант 3.

1. Из партии контролер берет деталь и проверяет ее на стандартность. Если деталь оказывается нестандартной, то дальнейшие испытания прекращаются. Если деталь окажется стандартной, то контролер берет следующую и так далее, но всего он проверяет не более четырех деталей. Вероятность взятия нестандартной детали равна 0.2. Найдите закон распределения случайной величины X , равной числу проверенных деталей

2. Найти p , функцию распределения, MX и DX , если задан ряд распределения

x_i	-1	0	3	5	6
p_i	0,1	0,3	p	0,2	0,1

3. Найти $F(x, y)$, математическое ожидание, ковариационную матрицу и проверить стохастическую независимость координат случайного вектора (x, y) , если

y_i	-1	0	1
x_i			
7	0,15	0,21	0,24
9	0,18	0,2	0,02

Преподаватель

Михайлова И.В.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если решены две или более задач;
- оценка «не зачтено» в случае решения менее двух задач

03.07.2018 г.

Пример контрольно-измерительного материала №1

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации промежуточная
Вид контроля экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Случайные события, их классификация. Действия над событиями.
2. Критерий Неймана-Пирсона для биномиального распределения.
3. На проверку поступила партия микросхем, среди которых 10% дефектных. При проверке дефект обнаруживается с вероятностью 0.95. С вероятностью 0.03 исправная микросхема может быть признана дефектной. Проверили одну микросхему. 1) Найти вероятность следующего события A : проверенная микросхема признана дефектной; 2) Событие A произошло, то есть проверенная микросхема признана дефектной. Найти вероятность того, что она была исправной.

Преподаватель

Михайлова И.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации промежуточная
Вид контроля экзамен

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности.
2. Критерий Колмогорова.
3. В пирамиде установлены 5 винтовок, из которых 3 снабжены оптическим прицелом, Вероятность попасть в цель из винтовки с оптическим прицелом равна 0.95, а для винтовки без прицела – 0.7. 1) Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки. 2) Известно, что цель поражена. Найти вероятность, что она поражена из винтовки без прицела.

Преподаватель

Михайлова И.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой уравнений в частных
производных и теории вероятностей



А.В. Глушко
03.07.18

Направление подготовки / специальность 39.03.01 Социология
Дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятностей и математическая статистика
Курс 2
Форма обучения очная
Вид аттестации промежуточная
Вид контроля экзамен

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Случайные события. Алгебра событий. Свойство статистической устойчивости относительной частоты события.
2. Выборочные моменты и их свойства.
3. Холодильники, поступающие в продажу, изготовлены тремя заводами, причем первый поставляет 30% всего количества, и вероятность того, что они бракованные, равна 0.1, второй – 60% с вероятностью брака 0.2, и третий – 10% с вероятностью брака 0.3. Определить вероятность того, что оказавшийся бракованным холодильник изготовлен на третьем заводе.

Преподаватель

Михайлова И.В.

Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет теории вероятностей. Случайные события, их классификация.
2. Действия над событиями.
3. Случайные события. Алгебра событий (теоретико-множественная трактовка).
4. Свойство статистической устойчивости относительной частоты события.
5. Статистическое определение вероятности.
6. Классическое определение вероятности.
7. Элементы комбинаторики.
8. Схема выбора без возвратов.
9. Схема выбора с возвратом.
10. Геометрическое определение вероятности.
11. Аксиоматическое определение вероятности.
12. Свойства вероятностей.
13. Конечное вероятностное пространство.
14. Условные вероятности. Вероятность произведения событий.
15. Независимость событий. Вероятность суммы событий.
16. Формула полной вероятности.
17. Формула Байеса (теорема гипотез).
18. Независимые испытания. Схема Бернулли.
19. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.
20. Теорема Пуассона.
21. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.
22. Понятие случайной величины.
23. Дискретная, непрерывная случайные величины.
24. Закон распределения дискретной случайной величины.
25. Многоугольник распределения.
26. Функция распределения и ее свойства.
27. Функция распределения дискретной случайной величины.
28. Плотность распределения и ее свойства.
29. Числовые характеристики случайных величин.
30. Математическое ожидание. Дисперсия.
31. Среднее квадратическое отклонение.
32. Мода и медиана. Моменты случайных величин.
33. Асимметрия и эксцесс. Квантили.
34. Основные законы распределения случайных величин.
35. Биномиальный закон распределения.
36. Распределение Пуассона.
37. Геометрическое распределение.
38. Гипергеометрический закон распределения.
39. Равномерный закон распределения.
40. Показательный закон распределения.
41. Нормальный закон распределения.
42. Система случайных величин и закон ее распределения.
43. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства.
44. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства.
45. Зависимость и независимость двух случайных величин.
46. Условные законы распределения.
47. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.

48. Двумерное нормальное распределение. Регрессия. Теорема о нормальной корреляции.
49. Многомерная случайная величина.
50. Характеристическая функция и ее свойства. Характеристическая функция нормальной случайной величины
51. Функция одного случайного аргумента.
52. Функции двух случайных аргументов.
53. Распределение функций нормальных случайных величин. Распределение Пирсона. Распределение Стьюдента.
54. Распределение Фишера-Снедекора.
55. Неравенство Чебышева.
56. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
57. Центральная предельная теорема. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Критерии оценки

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно ответил на все вопросы и справился с дополнительными вопросами по теоретической и практической части курса, при этом пропустил не более 25% занятий;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно ответил на два вопроса из трех и справился с дополнительными вопросами по теоретической части курса, при этом пропустил не более 30% занятий, или в случае ответа на все три вопроса и при отказе от собеседования по теории;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно ответил на два вопроса из трех;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его знания не удовлетворяет вышеприведенным требованиям на положительные оценки.

03.07.2018 г.