

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Теория вероятности и математическая статистика»

Направление подготовки 38.03.03 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

Профиль Управление персоналом

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2017

Автор программы _____ / Ульянова Е. Л./

Заведующий кафедрой
Высшей математики _____ / Ряжских В. И./

Руководитель ОПОП  _____ / Калинина Н. Ю./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: развитие логического и алгоритмического мышления на основе изучения дисциплины, выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания, связанные с теорией вероятности и смежными дисциплинами; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- Выработка ясного понимания необходимости изучения теории вероятности и математической статистики в подготовке бакалавра;
- Ознакомление с системой понятий математической статистики, используемых для оценки адекватности важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- Формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач с использованием методов изучаемой дисциплины;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-27 - владением методами и программными средствами обработки деловой информации, навыками работы со специализированными кадровыми компьютерными программами, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы при решении задач управления персоналом

ПК-14 - владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике

ОПК-10 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-6 - владением культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и экономическому анализу информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-27	<p data-bbox="611 248 1477 416">Знать фундаментальные основы теории вероятностей и основы математической статистики, необходимые для работы со специализированными компьютерными программами</p> <p data-bbox="611 416 1477 629">Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе при взаимодействии со службами информационных технологий</p> <p data-bbox="611 629 1477 757">Владеть методами оценки адекватности используемых приемов выработки решений при управлении персоналом</p>
ПК-14	<p data-bbox="611 770 1477 938">Знать основные математические методы из раздела Теория вероятностей и математическая статистика, использующиеся при анализе экономической деятельности</p> <p data-bbox="611 938 1477 1106">Уметь применять методы теории вероятностей и статистики при решении задач по анализу экономических показателей деятельности организации и анализа показателей по труду</p> <p data-bbox="611 1106 1477 1234">Владеть навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической ситуации</p>
ОПК-10	<p data-bbox="611 1247 1477 1375">Знать основные положения дисциплины, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p data-bbox="611 1375 1477 1503">Уметь использовать методы Теории вероятностей и математической статистики для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p> <p data-bbox="611 1503 1477 1630">Владеть навыками оценки точности решения задач профессиональной деятельности, основанными на статистических методах</p>
ОПК-6	<p data-bbox="611 1639 1477 1722">Знать связь основ Теории вероятностей и статистики с общекультурными положениями</p> <p data-bbox="611 1722 1477 1850">Уметь отстаивать свою точку зрения в вопросах, опирающихся на основы Теории вероятностей и статистики</p> <p data-bbox="611 1850 1477 1930">Владеть методами статистической проверки путей решения профессиональных задач</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	24	24
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа	147	147
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
Основные понятия теории вероятностей Основные теоремы теории вероятностей.	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности Условная вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.	4	4	20	28
Дискретные случайные величины	Функция распределения, числовые характеристики. Законы распределения дискретных случайных величин (м, Пуассона)	4	4	20	28
Непрерывные случайные величины	Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин (Равномерное, показательное, нормальное) .	4	4	20	28
Многомерные случайные величины и функции случайных величин.	Определение, классификация, способы задания многомерных случайных величин. Функция распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Условные законы распределения вероятностей. Числовые характеристики многомерных случайных величин. Линии регрессии. Ковариация и коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Функция одной случайной величины. Функция нескольких случайных величин. Теоремы о математических ожиданиях и дисперсиях функций от случайных величин. Некоторые специальные законы распределения, применяемые в математической статистике (распределение «хи-квадрат»; распределение Стьюдента).	4	4	20	28
Элементы математической статистики. Выборочный метод	Вероятностная связь между случайными величинами. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Линия регрессии. Линейная корреляция. Метод наименьших квадратов. Основные сведения. гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона	2	2	28	32
Итого		18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1.	Основные понятия теории вероятностей Основные теоремы теории вероятностей.	Случайные события. Алгебра событий. Относительная частота. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятности Условная вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема	2	2	30	34

		Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.				
2.	Дискретные случайные величины	Функция распределения, числовые характеристики. Законы распределения дискретных случайных величин (м, Пуассона)	2	2	30	34
3.	Непрерывные случайные величины	Функция распределения, плотность вероятности и числовые характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин (Равномерное, показательное, нормальное) .	4	2	30	36
4.	Многомерные случайные величины и функции случайных величин.	Определение, классификация, способы задания многомерных случайных величин. Функция распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства. Условные законы распределения вероятностей. Числовые характеристики многомерных случайных величин. Линии регрессии. Ковариация и коэффициент корреляции. Двумерное нормальное распределение. Функция одной случайной величины. Функция нескольких случайных величин. Теоремы о математических ожиданиях и дисперсиях функций от случайных величин. Некоторые специальные законы распределения, применяемые в математической статистике (распределение «хи-квадрат»; распределение Стьюдента).	2	4	30	36
5.	Элементы математической статистики. Выборочный метод	Вероятностная связь между случайными величинами. Корреляционный момент, коэффициент корреляции. Линия регрессии. Линейная корреляция. Метод наименьших квадратов. Основные сведения. гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона	2	2	27	31
Итого			12	12	147	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-27	Знать фундаментальные основы теории вероятностей и основы математической статистики, необходимые для работы со специализированными компьютерными программами	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе при взаимодействии со службами информационных технологий	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или контрольной работы)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	Владеть методами оценки адекватности используемых приемов выработки решений при управлении персоналом	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе контрольной работы)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.
ПК-14	Знать основные математические методы из раздела Теория вероятностей и математическая статистика, использующиеся при анализе экономической деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	Уметь применять методы теории вероятностей и	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы	Не продемонстрировано умение выбирать

	статистики при решении задач по анализу экономических показателей деятельности организации и анализа показателей по труду	основе тестирования или контрольной работы)	решения задач	методы решения задач
	Владеть навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической ситуации	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе контрольной работы)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.
ОПК-10	Знать основные положения дисциплины, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	Уметь использовать методы Теории вероятностей и математической статистики для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или контрольной работы)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	Владеть навыками оценки точности решения задач профессиональной деятельности, основанными на статистических методах	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе контрольной работы)	Решение большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	Решение большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.
ОПК-6	Знать связь основ Теории вероятностей и статистики с общекультурными положениями	Знание основных теоретических фактов (на основе тестирования или опроса)	Даны ответы на большинство теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.	Даны ответы на менее чем половину теоретических вопросов в тесте и (или) опросе.
	Уметь отстаивать свою точку зрения в вопросах, опирающихся на основы Теории вероятностей и статистики	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе тестирования или контрольной работы)	Продемонстрировано умение правильно выбирать методы решения задач	Не продемонстрировано умение выбирать методы решения задач
	Владеть методами	Использование	Решение	Решение

статистической проверки путей решения профессиональных задач	теоретических фактов для решения различных задач (на основе контрольной работы)	большинства предложенных задач доведено до конца. Получены правильные ответы	большинства предложенных задач не доведено до конца. Ответы на некоторые задачи ошибочны.
--	---	--	---

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-27	Знать фундаментальные основы теории вероятностей и основы математической статистики, необходимые для работы со специализированными компьютерными программами	Знание основных теоретических фактов (на основе двух вопросов экзаменационного билета)	Полный ответ на оба вопроса	Полный ответ на один из вопросов и частичный ответ на второй вопрос	Ответ на один вопрос из двух	Нет правильных ответов
	Уметь определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе при взаимодействии со службами информационных технологий	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе двух задач экзаменационного билета)	Правильно выбран метод решения задач	Продемонстрирован верный выбор метода решения одной задачи и частично указан ход решения второй	Продемонстрирован верный выбор метода решения только одной задачи	Неверный выбор метода решения всех задач
	Владеть методами оценки адекватности используемых приемов выработки решений при управлении персоналом	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе двух задач экзаменационного билета)	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех задач, но не получен(ы) верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения только одной задачи	Задачи не решены
ПК-14	Знать основные математические методы из раздела Теория вероятностей и	Знание основных теоретических фактов (на основе двух вопросов)	Полный ответ на оба вопроса	Полный ответ на один из вопросов и частичный	Ответ на один вопрос из двух	Нет правильных ответов

	математическая статистика, используемые при анализе экономической деятельности	экзаменационного билета)		ответ на второй вопрос		
	Уметь применять методы теории вероятностей и статистики при решении задач по анализу экономических показателей деятельности организации и анализа показателей по труду	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе двух задач экзаменационного билета)	Правильно выбран метод решения задач	Продемонстрирован верный выбор метода решения одной задачи и частично указан ход решения второй	Продемонстрирован верный выбор метода решения только одной задачи	Неверный выбор метода решения всех задач
	Владеть навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической ситуации	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе двух задач экзаменационного билета)	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех задач, но не получен(ы) верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения только одной задачи	Задачи не решены
ОПК-10	Знать основные положения дисциплины, необходимые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Знание основных теоретических фактов (на основе двух вопросов экзаменационного билета)	Полный ответ на оба вопроса	Полный ответ на один из вопросов и частичный ответ на второй вопрос	Ответ на один вопрос из двух	Нет правильных ответов
	Уметь использовать методы Теории вероятностей и математической статистики для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе двух задач экзаменационного билета)	Правильно выбран метод решения задач	Продемонстрирован верный выбор метода решения одной задачи и частично указан ход решения второй	Продемонстрирован верный выбор метода решения только одной задачи	Неверный выбор метода решения всех задач
	Владеть навыками оценки точности решения задач профессиональной деятельности, основанными на статистических методах	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе двух задач экзаменационного билета)	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех задач, но не получен(ы) верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения только одной задачи	Задачи не решены
ОПК-6	Знать связь основ Теории вероятностей и статистики с	Знание основных теоретических фактов (на основе двух вопросов экзаменационного	Полный ответ на оба вопроса	Полный ответ на один из вопросов и частичный ответ на	Ответ на один вопрос из двух	Нет правильных ответов

общекультурными положениями	билета)		второй вопрос		
Уметь отстаивать свою точку зрения в вопросах, опирающихся на основы Теории вероятностей и статистики	Использование данных задачи для выбора методов ее решения (на основе двух задач экзаменационного билета)	Правильно выбран метод решения задач	Продемонстрирован верный выбор метода решения одной задачи и частично указан ход решения второй	Продемонстрирован верный выбор метода решения только одной задачи	Неверный выбор метода решения всех задач
Владеть методами статистической проверки путей решения профессиональных задач	Использование теоретических фактов для решения различных задач (на основе двух задач экзаменационного билета)	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех задач, но не получен(ы) верный ответ	Продемонстрирован верный ход решения только одной задачи	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Составляются на основе задач из пунктов 7.2.2 и 7.2.3.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона
3. формулу полной вероятности
4. формулу Байеса

2. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 4, \\ 0,7, & 4 < x \leq 5, \\ 1, & x > 5. \end{cases}$$

имеет вид

1. 0,2 2. 0,5 3. 0,7 4. 0,9

Тогда вероятность $P(1 \leq X \leq 3)$ равна...

3. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X

$$F(X) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ 0,2, & 2 < x \leq 3, \\ 0,8, & 3 < x \leq 4, \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

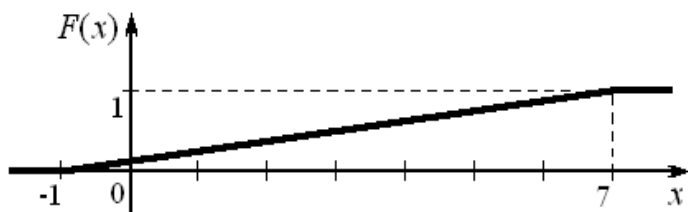
имеет вид

1. 3,8 2. 3 3. 2 4. 4,8

Тогда математическое ожидание случайной

величины X равно...

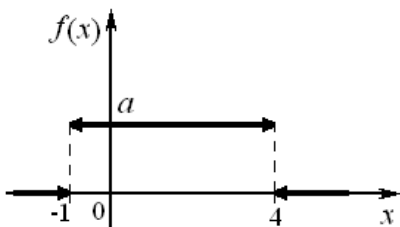
4. График функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределенной равномерно в интервале $(-1; 7)$, имеет вид:



Тогда математическое ожидание X равно...

1. 7 2. 4 3. 8 4. 3

5. График плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X , распределенной равномерно в интервале $(-1; 4)$, имеет вид:



Тогда значение a равно...

1. 0,20 2. 0,33 3. 0,25 4. 1

6. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-3)^2}{8}}$$

вероятностей

случайной величины равна...

1. 3 2. 2 3. 4 4. 8

. Тогда дисперсия этой нормально распределенной

8. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

$$f(x) = \frac{1}{7\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{98}}$$

вероятностей

распределенной случайной величины равно...

1. 8 2. 7 3. 49 4. 98

. Тогда математическое ожидание этой нормально

8. Точечная оценка параметра распределения равна 20. Тогда его интервальная

оценка может иметь вид...

1. (0; 20) 2. (19; 21) 3. (20; 21) 4. (19; 20)

9. Решением уравнения $4C_{x+5}^2 - A_{x+1}^2 = x^2 + 74$ является...

1. 4 2. 5 3. 2 4. 8

10. В каком случае верно, что A влечет за собой B при бросании кости. Если:

1. A – появление четного числа очков, B – появление 6 очков
2. A – появление 4 очков, B – появление любого четного числа очков
3. A – выпадение любого нечетного числа очков, B – появление 3 очков
4. A – появление любой грани, кроме 6, B – появление 3 очков

11. Какое утверждение неверно, если говорят о противоположных событиях:

1. Событие, противоположное достоверному, есть невозможное
2. Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице
3. Если два события единственно возможны и несовместны, то их называют противоположными
4. Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого

12. Если два события A и B образуют полную группу, то для их вероятностей выполнено соотношение...

1. $p(A) = p(B)$ 3. $p(A) \cdot p(B) = 0$
2. $p(A) = -p(B)$ 4. $p(A) = 1 - p(B)$

13. Если E – достоверное событие и события A_1, A_2, \dots, A_n образуют полную группу, то выполнено(ы) соотношение(я)...

1. $A_1 + A_2 + \dots + A_n = E$ 3. $A_i + A_j = \emptyset$ для $i \neq j$
2. $A_i \cdot A_j = 1$ для $i \neq j$ 4. $A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n = E$

14. Бросают два кубика. События A – «на первом кубике выпала шестерка», B – «на втором кубике выпала шестерка» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

15. Из каждой из двух колод вынимают по одной карте. События A – «карта из первой колоды – красной масти» и B – «карта из второй колоды – бубновой масти» являются:

1. несовместными
2. совместными
3. независимыми
4. зависимыми

16. Случайные события A и B , удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$, $P(AB) = 0,2$, являются...

1. несовместными и зависимыми
2. совместными и независимыми

3. совместными и зависимыми

4. несовместными и независимыми

17. A и B – случайные события. A и B независимы, если выполнено...

1. $p(A) = p(B)$ 3. $p(A) = p(B) \cdot p(A/B)$

2. $p(AB) = \frac{p(A)}{p(B)}$ 4. $p(AB) = p(A)p(B)$

18. A и B – случайные события. Верным является утверждение...

1. $p(A+B) = p(A) + p(B) - p(AB)$

2. $p(A+B) = p(A) + p(B) - 2p(AB)$

3. $p(A+B) = p(A) + p(B) + p(AB)$

4. $p(A+B) = p(A) \cdot p(B)$

19. Вероятность наступления некоторого события *не может* быть равна...

1. 1 2. 0 3. 4 4. 0,4

20. Расположите случайные события в порядке возрастания их вероятностей:

A – при бросании кубика выпало не более 5 очков

B – при бросании кубика выпало нечетное число очков

C – при двух бросаниях кубика выпало в сумме не менее двух очков

21. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1. $\frac{3}{7}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{5}{8}$ 4. $\frac{3}{8}$

22. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1. $\frac{1}{15}$ 2. $\frac{15}{28}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{15}{56}$

23. В урне лежит 3 белых и 3 черных шара. Последовательно, без возвращения и наудачу извлекают 3 шара. Тогда вероятность того, что все они будут белыми, равна...

1. $\frac{1}{9}$ 2. $\frac{1}{20}$ 3. $\frac{8}{27}$ 4. $\frac{6}{125}$

24. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,4 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна...

1. 0,994 2. 0,36 3. 0,64 4. 0,94

25. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень *не будет поражена ни разу*, равна...

1. 0,275 2. 0,003 3. 1,1 4. 0,03

26. В урне находятся 2 белых, 1 красный, 2 зеленых и 3 черных шара. Из урны поочередно вынимают три шара, но после первого вынимания шар возвращается в урну, и шары в урне перемешиваются. Тогда значение вероятности того, что все извлеченные шары белые, равно...

1. $\frac{1}{112}$ 2. $\frac{1}{64}$ 3. $\frac{1}{128}$ 4. $\frac{1}{126}$

27. Имеются две одинаковые на вид урны. В первой урне находятся два белых, два зеленых и три черных шара. Во второй урне – три белых два красных и три черных шара. Из наудачу взятой урны взяли одновременно два шара. Тогда вероятность того, что оба шара черные, равна...

1. $\frac{2}{15}$ 2. $\frac{2}{5}$ 3. $\frac{3}{28}$ 4. $\frac{1}{8}$

28. В первой урне 3 белых и 7 черных шаров. Во второй урне 6 белых и 4 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна...

1. 0,45 2. 0,9 3. 0,5 4. 0,15

29. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны

вероятности $P(B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A) = \frac{1}{6}$ и условная вероятность $P(A/B_1) = \frac{1}{3}$. Тогда условная вероятность $P(A/B_2)$ равна...

1. $\frac{5}{6}$ 2. $\frac{2}{3}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{1}{9}$

30. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны

вероятности $P(B_1) = \frac{3}{4}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность $P(A)$ равна...

1. $\frac{3}{4}$ 2. $\frac{1}{4}$ 3. $\frac{3}{16}$ 4. $\frac{5}{16}$

31. Монета брошена 4 раза. Тогда вероятность того, что «герб» выпадет ровно три раза, равна...

1. $\frac{1}{4}$ 2. $\frac{1}{8}$ 3. $\frac{3}{4}$ 4. $\frac{3}{8}$

32. Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда наиболее вероятное число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9 2. 11 3. 12 4. 10

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

1. 7,4 2. 9,25 3. 7,6 4. 8

2. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 11, 13, 15. Тогда несмещенная оценка дисперсии измерений равна...

1. 3 2. 8 3. 4 4. 13

3. Имеется три группы студентов: в первой 11 человек, во второй 18 человек, в третьей 20 человек. Количество способов выбора тройки студентов, в которой по одному студенту из каждой группы, равно...

1. $11 \cdot 18 \cdot 20$ 2. $\frac{11+18+20}{3}$ 3. $\frac{11 \cdot 18 \cdot 20}{3}$ 4. $11+18+20$

4. В слове «WORD» меняют местами буквы. Тогда количество всех возможных различных «слов» равно...

1. 8 2. 16 3. 4 4. 24

5. В коробке 6 цветных карандашей. Число способов выбрать три из них равно...

6. Число способов выбрать из группы в 20 студентов старосту и заместителя равно...

7. Из ящика, где находится 15 деталей, пронумерованных от 1 до 15, требуется вынуть 3 детали. Тогда количество всевозможных комбинаций номеров вынутых деталей равно...

1. $\frac{15!}{12!}$ 2. $\frac{15!}{3! \cdot 12!}$ 3. $3!$ 4. $15!$

8. Решением уравнения $4C_{x+5}^2 - A_{x+1}^2 = x^2 + 74$ является...

1. 4 2. 5 3. 2 4. 8

9. В лотерее 1000 билетов. На один билет выпадает выигрыш 5000 рублей, на десять билетов – выигрыши по 1000 рублей, на пятьдесят билетов – выигрыши по 200 рублей, на сто билетов – выигрыши по 50 рублей; остальные билеты проигрышные. Покупается один билет. Тогда вероятность не выигрыша равна...

1. 0,839 2. $\frac{161}{839}$ 3. 0,849 4. 0,161.

10. В урне находится 5 белых и 3 черных шара. Из урны вынимаются четыре шара. Вероятность того, что три шара будут белыми, а один черным, равна...

1. $\frac{3}{7}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{5}{8}$ 4. $\frac{3}{8}$

11. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятности попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,7 и 0,2 соответственно. Тогда вероятность того, что в цель попадут оба стрелка, равна...

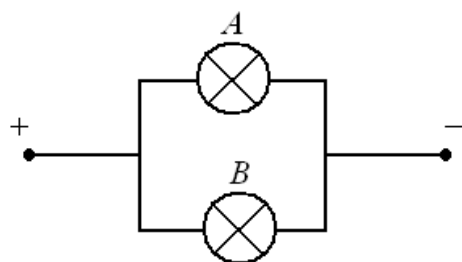
1. 0,9 2. 0,24 3. 0,15 4. 0,14

12. По оценкам экспертов вероятности банкротства для двух предприятий, производящих разнотипную продукцию, равны 0,3 и 0,5. Тогда вероятность банкротства *только одного* предприятия равна...

1. 0,80 2. 0,85 3. 0,52 4. 0,50

13. В урне из 8 шаров имеется 3 красных. Наудачу берут два шара. Тогда вероятность того, что среди них ровно один красный шар, равна...

1. $\frac{1}{15}$ 2. $\frac{15}{28}$ 3. $\frac{1}{4}$ 4. $\frac{15}{56}$



14. В электрическую цепь включены

параллельно два прибора A и B . При подаче напряжения прибор A сгорает с вероятностью 0,01, прибор B – с вероятностью 0,05. Считаем, что через сгоревший прибор ток не идет. Тогда вероятность того, что при включении напряжения ток пройдет через цепь, равна...

1. 0,94
2. 0,95
3. 0,9405
4. 0,9995

15. Вероятность того, что один станок сломается в течение смены, равна 0,2. Тогда вероятность того, что в течение смены из трех станков откажет хотя бы один, равна...

1. 0,64
2. 0,2
3. 0,512
4. 0,488

16. По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2, при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень *не будет поражена ни разу*, равна...

1. 0,275
2. 0,003
3. 1,1
4. 0,03

17. С первого станка на сборку поступает 40 %, со второго – 60 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 5 % бракованных, со второго – 1 % бракованных. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна...

1. 0,03
2. 0,06
3. 0,024
4. 0,026

18. С первого станка на сборку поступает 60 %, со второго – 40 % всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка, 90 % стандартных, со второго – 80 %. Взятая наудачу деталь оказалась стандартной. Тогда вероятность того, что она изготовлена *на втором станке*, равна...

1. $\frac{16}{43}$
2. $\frac{3}{7}$
3. $\frac{8}{25}$
4. $\frac{27}{43}$

19. Проводятся независимые испытания каждого из 12 элементов устройства. Вероятность, что элемент выдержит испытание, равна 0,8. Тогда наивероятнейшее число элементов, выдержавших испытание, равно...

1. 9
2. 11
3. 12
4. 10

20. Страхуется 1200 автомобилей; считается, что каждый из них может попасть в аварию с вероятностью 0,08. Для вычисления вероятности того, что количество аварий среди всех застрахованных автомобилей не превзойдет 100, следует использовать...

1. интегральную формулу Муавра-Лапласа
2. формулу Пуассона
3. формулу полной вероятности
4. формулу Байеса

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Зачет учебным планом не предусмотрен.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену (2 семестр / 3 семестр)

1. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.
2. Матрицы. Основные определения. Виды матриц.
3. Линейные действия (операции) над матрицами. Умножение матриц. Свойства этих действий.
4. Обратная матрица, ее определение, свойства и построение.
5. Матричный способ решения алгебраических уравнений.
6. Линейные пространства. Понятие евклидова пространства.
7. Линейные отображения и преобразования. Линейные операторы.
8. Матрица линейного оператора.
9. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора.
10. Квадратичные формы.
11. Упрощение уравнений кривых второго порядка.
12. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения.
13. Предмет теории вероятностей. Случайные события, основные определения.
14. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятностей.
15. Статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события.
16. Алгебра случайных событий. Сложение и умножение случайных событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
17. Теоремы умножения вероятностей.
18. Теоремы сложения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
19. Формула полной вероятности.
20. Схема Бернулли, формула Бернулли, формула Пуассона.
21. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
22. Случайная величина. Основные определения. Закон распределения дискретной случайной величины.
23. Функция распределения дискретной случайной величины. Ее свойства.
24. Функция распределения непрерывной случайной величины. Ее свойства.
25. Функция плотности вероятности. Ее свойства.
26. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания.
27. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии.
28. Среднее квадратическое отклонение.
29. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
30. Биномиальное распределение случайной величины.
31. Равномерное распределение случайной величины.
32. Показательное распределение случайной величины.
33. Нормальное распределение случайной величины.
34. Предмет математической статистики. Выборочный метод.
35. Вариационный ряд. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция

распределения.

36. Числовые характеристики выборки.
37. Статистические оценки параметров распределения. Основные понятия.
38. Точечные оценки параметров распределения.
39. Интервальная оценка параметров распределения. Построение доверительных интервалов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и две задачи. Каждый правильный ответ на вопрос в билете оценивается в 2 балла, задача оценивается в 0,5. Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал не более 2 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 2,5 до 3 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 3,5 до 4,5 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 5 баллов.

Оценки проставляются в соответствии с пунктом 7.1.2.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия теории вероятностей Основные теоремы теории вероятностей.	ПК-27, ПК-14, ОПК-10, ОПК-6	Тест, контрольная работа, экзамен
2	Дискретные случайные величины	ПК-27, ПК-14, ОПК-10, ОПК-6	Тест, контрольная работа, экзамен
3	Непрерывные случайные величины	ПК-27, ПК-14, ОПК-10, ОПК-6	Тест, контрольная работа, экзамен
4	Многомерные случайные величины и функции случайных величин.	ПК-27, ПК-14, ОПК-10, ОПК-6	Тест, контрольная работа, экзамен
5	Элементы математической статистики. Выборочный метод	ПК-27, ПК-14, ОПК-10, ОПК-6	Тест, контрольная работа, экзамен

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста

экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бочаров П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]/ Бочаров П.П., Печинкин А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25717>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. Ч. 2. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова.— М.: Издательский дом «ОНИКС 21 Век»: Мир и Образование, 2008. – 448 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.

2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

3. Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

– <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).

– <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).

– <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).

– <http://mathem.by.ru> (Справочная информация по математическим дисциплинам).

– <http://teorver-online.narod.ru/teorver73.html> (Манита А. Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Интернет-учебник).

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>. (Книги в форматах PDF и DjVu).

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader и DjVuBrowserPlugin для Windows.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков решения задач по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика».

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом три дня эффективнее всего

использовать для повторения и систематизации материала.