

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Таганрогского института
имени А. П. Чехова (филиала)
РГЭУ (РИНХ)
_____ С. А. Петрушенко
«20» мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.03.02 Разработка программного обеспечения

Для набора 2025 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА информатики**Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Курс Вид занятий	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): канд. физ.-мат.наук, Доц., Арапина-Арапова Е.С.

Зав. кафедрой: Тюшнякова И.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	освоение теоретических знаний в области теории вероятностей и математической статистики, изучение вероятностных методов и использование их для решения прикладных задач
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1:	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1:	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
ОПК-1.2:	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
ОПК-1.3:	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ПКР-1:	Способен применять системный подход, математические методы и основные методы искусственного интеллекта в формализации решения прикладных задач
ПКР-1.1:	Применяет математические методы для решения практических задач
ПКР-1.2:	Применяет типовые подходы к разработке программного обеспечения
ПКР-1.3:	Использует методы системного анализа и методы искусственного интеллекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	математические методы для решения практических задач (соотнесено с индикатором ПКР-1.1) основы математики, физики, вычислительной техники и программирования (соотнесено с индикатором ОПК-1.1)
Уметь:	применять типовые подходы к разработке программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПКР-1.2) решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (соотнесено с индикатором ОПК-1.2)
Владеть:	использовать методы системного анализа и методы искусственного интеллекта (соотнесено с индикатором ПКР-1.3) теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-1.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**Раздел 1. Случайные события**

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	1.1. Понятие пространства элементарных исходов и случайного события, классификация событий, алгебра событий, диаграммы Эйлера-Венна. 1.2. Вероятность события, статистическое, классическое и геометрическое определения вероятности. Комбинаторный метод вычисления вероятностей для схемы исходов. 1.3. Понятие σ -алгебры событий, аксиоматическое определение вероятности, основные теоремы теории вероятностей. 1.4. Условные вероятности, независимость событий, теорема умножения вероятностей.	Лекционные занятия	3	2	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.2	1.1. Понятие пространства элементарных исходов и случайного события, классификация событий, алгебра событий, диаграммы Эйлера-Венна. 1.2. Вероятность события, статистическое, классическое и геометрическое определения вероятности. Комбинаторный метод вычисления вероятностей для схемы исходов. 1.3. Понятие σ -алгебры событий, аксиоматическое определение вероятности, основные теоремы	Самостоятельная работа	3	14	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.3	1.1. Понятие пространства элементарных исходов и случайного события, классификация событий, алгебра событий, диаграммы Эйлера-Венна. 1.2. Вероятность события, статистическое,	Лекционные занятия	3	2	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1

	классическое и геометрическое определения вероятности. Комбинаторный метод вычисления вероятностей для схемы исходов.				ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Раздел 2. Случайные величины					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	2.1. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Случайная величина дискретного типа, ряд распределения. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Случайная величина непрерывного типа, плотность распределения и ее свойства.	Самостоятельная работа	3	2	ОПК-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.2	2.1. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Случайная величина дискретного типа, ряд распределения. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Случайная величина непрерывного типа, плотность распределения и ее свойства. 2.2. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты, квантили и критические точки распределений. Характеристическая функция случайной величины. 2.3. Распределения равномерное, показательное, Бернулли, биномиальное, Пуассона, геометрическое. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального, простейший поток событий. Нормальный закон распределения, стандартный нормальный закон, функция Лапласа, правило трех сигм. 2.4. Функция случайной величины, числовые характеристики функции случайной величины. Неравенство Чебышева, закон больших чисел Чебышева, обобщенная теорема Чебышева, теорема Хинчина, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема в формулировке Ляпунова, теорема Муавра-Лапласа, интегральная и локальная формулы Муавра-Лапласа, теорема Пуассона	Самостоятельная работа	3	12	ОПК-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.3	2.2. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты, квантили и критические точки распределений. Характеристическая функция случайной величины. 2.3. Распределения равномерное, показательное, Бернулли, биномиальное, Пуассона, геометрическое. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального, простейший поток событий. Нормальный закон распределения, стандартный нормальный закон, функция Лапласа, правило трех сигм. 2.4. Функция случайной величины, числовые характеристики функции случайной величины. Неравенство Чебышева, закон больших чисел Чебышева, обобщенная теорема Чебышева, теорема Хинчина, теорема Бернулли. Центральная предельная теорема в формулировке Ляпунова, теорема Муавра-Лапласа, интегральная и локальная формулы Муавра-Лапласа, теорема Пуассона	Самостоятельная работа	3	30	ОПК-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.4	2.1. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Случайная величина дискретного типа, ряд распределения. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Случайная величина непрерывного типа, плотность распределения и ее свойства. 2.2. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Математическое ожидание, дисперсия, начальные и центральные моменты, квантили и критические точки распределений.	Практические занятия	3	4	ОПК-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Раздел 3. Математическая статистика					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	3.1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка, статистическая таблица, полигон, гистограмма. 3.2. Генеральная и выборочная средние, генеральная и выборочная смещенная и несмещенная дисперсии. Точечные и интервальные статистические оценки параметров распределения. 3.3. Проверка статистических гипотез. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Самостоятельная работа	3	6	ОПК-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

3.2	3.1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка, статистическая таблица, полигон, гистограмма. 3.2. Генеральная и выборочная средние, генеральная и выборочная смещенная и несмещенная дисперсии. Точечные и интервальные статистические оценки параметров распределения. 3.3. Проверка статистических гипотез. Основы корреляционно-регрессионного анализа	Самостоятельная работа	3	10	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.3	Проработка лекций, подготовка к контрольной работе	Самостоятельная работа	3	51	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.4	3.1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка, статистическая таблица, полигон, гистограмма. 3.2. Генеральная и выборочная средние, генеральная и выборочная смещенная и несмещенная дисперсии.	Практические занятия	3	2	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Раздел 4. Контроль

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	3	9	ОПК-1 ПКР-1 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Гмурман, Владимир Ефимович	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003	42 экз.
2	Драгныш, Николай Васильевич	Теория вероятностей: учеб. пособие	Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2011	26 экз.
3	Кремер, Наум Шевелевич	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по эконом. спец.	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010	14 экз.
4	Гусева Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: ФЛИНТА, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543
5	Завьялов О. Г., Подповетная Ю. В.	Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima: учебное пособие	Москва: Прометей, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494942
6	Хамидуллин Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет Синергия, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503
7	Гусак А. А., Бричикова Е. А.	Теория вероятностей: примеры и задачи: учебное пособие	Минск: ТетраСистемс, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572286

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
8	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукоусев А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573173
9	Чернова, Н. М.	Основы теории вероятностей: учебное пособие	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020	http://www.iprbookshop.ru/89462.html
10	Хамидуллин, Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет «Синергия», 2020	http://www.iprbookshop.ru/101341.html

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Горяинова Е.Р.	Теория вероятностей и математическая статистика: Базовый курс с примерами и задачами: Учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002	49 экз.
2	Вентцель Е. С., Овчаров Л. А.	Теория вероятностей и её инженерные приложения: учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Академия, 2003	3 экз.
3	Вентцель Е. С., Овчаров Л. А.	Теория случайных процессов и её инженерные приложения: учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений	М.: Академия, 2003	3 экз.
4	Мацкевич И. Ю., Петрова Н. П., Тарусина Л. И.	Теория вероятностей и математическая статистика: практикум: учебное пособие	Минск: РИПО, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930
5	Сапунцов Н. Е., Гамolina И. Э., Куповых Г. В.	Конспект лекций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»: учебное пособие	Ростов-на-Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500044
6	Бекарева Н. Д.	Теория вероятностей: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574632
7	Гулай, Т. А., Долгополова, А. Ф., Литвин, Д. Б., Мелешко, С. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013	http://www.iprbookshop.ru/47360.html

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Гмурман, Владимир Ефимович	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. шк., 2003	41 экз.
2	Гмурман, Владимир Ефимович	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студентов вузов	М.: Высш. образование, 2007	1 экз.
3	Письменный, Дмитрий Трофимович	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	М.: АЙРИС-пресс, 2015	1 экз.
4	Бочаров П. П., Печинкин А. В.	Теория вероятностей: математическая статистика: учебное пособие	Москва: Физматлит, 2005	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67302
5	Лисьев, В. П.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2010	http://www.iprbookshop.ru/10857.html
6	Матальцкий, М. А., Хацкевич, Г. А.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2012	http://www.iprbookshop.ru/20289.html
7	Логинов, В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016	http://www.iprbookshop.ru/65684.html

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
8	Гулай, Т. А., Долгополова, А. Ф., Жукова, В. А., Мелешко, С. В., Невидомская, И. А.	Элементы теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017	http://www.iprbookshop.ru/76129.html
9	Щербакова, Ю. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для спо	Саратов: Научная книга, 2019	http://www.iprbookshop.ru/87081.html

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

eLibrary.ru - научная электронная библиотека
www.biblioclub.ru - Университетская библиотека онлайн

5.3. Перечень программного обеспечения

OpenOffice

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

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

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<i>ПКР-1: Способен применять системный подход, математические методы и основные методы искусственного интеллекта в формализации решения прикладных задач</i>			
З: Знать и применять математические методы для решения практических задач	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка доклада	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	ВЭ - вопросы к экзамену Т-тестовые задания КЗ- контрольные задания
У: Умеет применять типовые подходы к разработке программного обеспечения	Изучение современных информационно-коммуникационных технологий	достоверность решения заданий с помощью программных средств	ВЭ - вопросы к экзамену Т-тестовые задания КЗ- контрольные задания
В: Использовать методы системного анализа и методы искусственного интеллекта	Использование современных информационных технологий	достоверность решения заданий с помощью программных средств, правильность	Т-тестовые задания

		выполнения тестового задания	
<i>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>			
З: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Осуществление поиска и сбора необходимой литературы, изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, подготовка доклада	соответствие проблеме исследования; полнота и содержательность ответа; умение приводить примеры; умение отстаивать свою позицию; умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям; соответствие представленной информации материалам лекции и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет	ВЭ - вопросы к экзамену Т-тестовые задания КЗ- контрольные задания
У: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Изучение современных информационно-коммуникационных технологий	достоверность решения заданий с помощью программных средств	ВЭ - вопросы к экзамену Т-тестовые задания КЗ- контрольные задания
В: Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Использование современных информационных технологий	достоверность решения заданий с помощью программных средств, правильность выполнения тестового задания	ВЭ - вопросы к экзамену Т-тестовые задания КЗ- контрольные задания

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация на 3 курсе осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84–100	5 (отлично)
67–83	4 (хорошо)
50–66	3 (удовлетворительно)
0–49	2 (неудовлетворительно)

2 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

Вопросы к экзамену

по дисциплине Теория вероятностей и математическая статистика»

1. События и их виды: достоверные, невозможные, случайные.
2. Простые и сложные события, пространство элементарных событий.
3. Виды случайных событий: равновозможные, совместные, несовместные, противоположные, равносильные, зависимые, независимые.
4. Операции над случайными событиями, свойства операций.
5. Классическое определение вероятности. Комбинаторика: правило суммы, произведения. Размещения, перестановки, сочетания (с повторениями и без); формулы комбинаторики.
6. Условная вероятность.
7. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
8. Повторные испытания. Формула Бернулли, теорема Пуассона, теоремы Муавра-Лапласа (локальная и интегральная)
9. Формула полной вероятности, формула Байеса.
10. Понятие случайной величины и ее закона распределения. Дискретная случайная величина и ее ряд распределения.
11. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
12. Непрерывные случайные величины, плотность распределения непрерывной случайной величины, свойства плотности и функции распределения непрерывной величины.
13. Математическое ожидание случайной величины, свойства математического ожидания. Медиана и мода случайной величины.
14. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины. Свойства дисперсии.
15. Равномерное распределение, плотность и функция распределения, основные числовые характеристики.
16. Показательное распределение, плотность и функция распределения, характеристическая функция, основные числовые характеристики.

17. Нормальный закон распределения, плотность и функция распределения, основные числовые характеристики нормального закона.
18. Закон больших чисел. Неравенства Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
19. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка, объем выборки. Примеры.
20. Вариационные ряды (дискретные и непрерывные). Полигон, гистограмма частот. Медиана, мода, размах вариационного ряда.
21. Статистическая оценка параметров распределения. Примеры.
22. Несмещенные, смещенные, эффективные и состоятельные статистические оценки параметров распределения.
23. Точечные и интервальные статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал, доверительная вероятность оценки параметров распределения.
24. Статистическая проверка статистических гипотез. Виды гипотез. Примеры.
25. Статистическая проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го рода, ошибки 2-го рода. Примеры.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса из перечня и 1 практическое задание

Примеры практических заданий:

Задача. Дискретные независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения:

X	1	2,5
p	0,6	?

Y	2	5
P	0,7	?

Найти математическое ожидание случайной величины XY двумя способами: составив закон распределения XY , используя свойство $M(XY) = M(X)M(Y)$

Задача. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 1 \\ \frac{x}{3}, & \text{при } 1 < x \leq 3. \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$

Задача. Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выделено из первой группы курса 4, из второй – 6, из третьей группы – 5 студентов. Вероятности того, что студент первой, второй и третьей группы попадает в сборную института, соответственно равны 0,9; 0,7; и 0,8. Наудачу выбранный студент в итоге соревнования попал в сборную. К какой из групп вероятнее всего принадлежал этот студент?

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
Отлично (84–100)	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач.
Хорошо (67–83)	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно (50-66)	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно (0-49)	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

Тесты письменные и/или компьютерные

по дисциплине *Теория вероятностей и математическая статистика*

- 1 Предметом математической статистики является изучение ...
 - а) случайных величин по результатам наблюдений;
 - б) случайных явлений;
 - в) совокупностей;
 - г) числовых характеристик.
- 2 Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...
- 3 а) выборкой; б) вариантами;
в) генеральной совокупностью; г) выборочной совокупностью.
- 4 Выберите номер неправильного ответа. Генеральные совокупности могут быть:
а) конечными; б) бесконечными;
в) интервальными; г) счетными.
Часть отобранных объектов из генеральной совокупности называется:
а) генеральной выборкой; б) выборочной совокупностью;
в) репрезентативной совокупностью; г) вариантами.

- 5 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,1,2,3,4 - ?
 а) ряд; б) варианты; в) частоты; г) частости.
 Числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала, называются:
 а) группами; б) вариациями; в) частотами; г) частостями.
 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частота варианты 0 равна:
 а) 3; б) 1/5; в) 5; г) 1/3.
- 6 Отношение частоты данного варианта к общей сумме частот всех вариантов называется:
 а) группой; б) вариацией; в) частотой; г) частостью.
- 7 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. Частость варианты 2 составляет:
 а) 5; б) 1/3; в) 1/5; г) 3.
- 8 Данная таблица является вариационным рядом следующей выборки:

x_i	1	2	3
n_i	4	5	1

- а) 1,1,1,2,2,2,3,2,2,2;
 б) 3,1,1,1,2,2,2,2,1;
 в) 1,2,1,1,2,3,2,2,1,2;
 г) 1,1,1,3,3,2,1,2,2,2.
- 9 Вариационный ряд называется ... , если любые его варианты отличаются на постоянную величину.
 а) дискретным; б) непрерывным;
 в) постоянным; г) тарифным.
- 10 Если варианты могут отличаться один от другого на сколь угодно малую величину, то такой вариационный ряд называют:
 а) дискретным; б) интервальным;
 в) эмпирическим; г) непрерывным.
- 11 Данная таблица является примером ...
- | | | | | |
|-------|---|---|----|---|
| x_i | 0 | 1 | 2 | 3 |
| n_i | 7 | 8 | 19 | 6 |
- а) интервального ряда; б) кумуляты;
 в) дискретного ряда; г) выборочной функции.
- Полигон служит для изображения:
 а) гистограммы; б) кумуляты;
 в) интервального ряда; г) дискретного ряда.
- 12 Ступенчатая фигура из прямоугольников с основаниями, равными интервалам значений признака $x_{i+1} - x_i, i = 1, 2, \dots, m$ и высотами, равными частотам (частостям) $n_i (w_i)$ интервалов, носит название:
 а) абсциссы; б) гистограммы; в) кумуляты; г) полигона.

13

x_i	1	3	5
n_i	2	4	3

Толигоном данного ряда является:

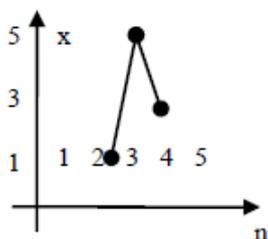


Рис. а)

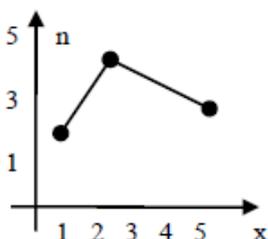


Рис. б)

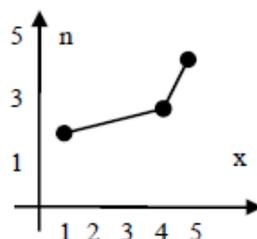


Рис. в)

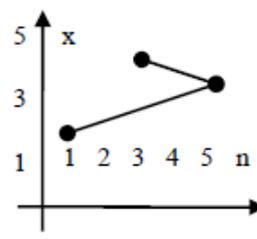


Рис. г)

14 Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на ... ранжированного ряда наблюдений.

15 а) минимум; б) максимум; в) начало; г) середину.

x_i	1	2	4
n_i	6	3	1

Me =

а) 4; б) 1; в) 6; г) 2,5.

Теория вероятностей

1. Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей

значения X	3	4	6
вероятности P	0.3	0.3	0.4

Математическое ожидание $M(X)$ равно

а. 4.5 б. 13 в. 2.4 г. 1.2

2. Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей

значения X	-1	3	4
вероятности P	0.3	0.1	0.6

Математическое ожидание $M(|X|)$ равно

а. 8 б. 3.0 в. 2.4 г. 0.3

3. Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей

значения X	0	1	3
вероятности P	0.4	0.2	0.4

Дисперсия $D(X)$ равна

- а. 3.8 б. 10 в. 1.84 г. 2.4

тест_4. Распределение дискретной случайной величины X задано таблицей

значения X	3	4	5
вероятности P	0.3	0.1	0.6

Дисперсия $D(X + 4)$ равна

- а. 19.3 б. 50 в. 0.81 г. 15.0

Классическая вероятность

Правильный ответ выделен и подчеркнут.

1. Вероятность, что кубик упадет на грань "5", при условии, что выпадет нечетная грань, равна

- а. $\frac{1}{3}$ б. $\frac{1}{2}$ в. $\frac{5}{6}$ г. $\frac{1}{6}$

2. В урне находится 1 красных и 4 черных шаров. Вероятность на удачу достать два красных шара равна

- а. $\frac{121}{225}$ б. $\frac{104}{225}$ в. $\frac{11}{15}$ г. $\frac{11}{21}$

3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна $\frac{9}{10}$. Вероятность того, что из двух выстрелов попали оба раза, равна

- а. $\frac{9}{10}$ б. $\frac{2}{5}$ в. $\frac{81}{100}$ г. $\frac{91}{100}$

4. Урна содержит 7 белых и 12 черных шаров. Вероятность наудачу достать первым белый шар, а вторым черный, равна

- а. $\frac{84}{361}$ б. $\frac{7}{19}$ в. $\frac{12}{19}$ г. $\frac{14}{57}$

5. Количество способов, которыми можно выбрать 4 экзаменационных билета из 9, равно

а. 147 б. 135 в. 126 г. 122

Критерии оценки:

За правильное выполнение всех тестовых заданий запланирован максимум в 40 баллов. В остальных случаях баллы уменьшаются пропорционально количеству верноуказанных ответов.

Демонстрационный вариант контрольных заданий

1. Дискретные независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения:

X	2	3
p	0,2	?

Y	1	1,5
p	0,1	?

1а) Найти математическое ожидание случайной величины XY двумя способами: составив закон распределения XY , используя свойство $M(XY) = M(X)M(Y)$,

1б) Найти функцию распределения случайной величины X .

2. 2а. Дисперсия случайной величины X равна 3. Найти дисперсию случайной величины $2X+6$.

2б. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X (см. задание 1).

3. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 2 \\ \frac{x}{2}, & \text{при } 2 < x \leq 4 \\ 1, & \text{при } x > 4 \end{cases}$.

Найти 3а) плотность распределения; 3б) построить график плотности распределения; 3в) найти вероятность того, что в результате испытания величина X примет значения, заключенные в интервале $(3; 3,5)$.

4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=30$.

4а) Построить полигон частот распределения.

x_i	10	25	35	40	50
n_i	6	4	10	?	4

4б) Найти моду вариационного ряда.

5. Построить гистограмму относительных частот распределения:

$X_{i-1}-X_i$	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
n_i	5	9	6	15	25

Критерии оценки:

За безошибочное выполнение контрольных заданий запланирован максимум в 60 баллов. В случае частичного решения работы, баллы уменьшаются пропорционально количеству верно выполненных заданий

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

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (3 курс). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины «Математика» адресованы студентам всех форм обучения.

Учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- практические занятия.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках.

Изучение дисциплины студенту следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. При конспектировании лекций студентам необходимо излагать услышанный материал кратко, своими словами, обращая внимание, на логику изложения материала, аргументацию и приводимые примеры. Необходимо выделять важные места в своих записях. Если непонятны какие-либо моменты, необходимо записывать свои вопросы, постараться найти ответ на них самостоятельно. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, впоследствии необходимо либо на следующей лекции, либо на практическом занятии или консультации обратиться к ведущему преподавателю за разъяснениями.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов. Необходимо ознакомиться с заданием. Выполнение работы следует начать с изучения теоретических сведений.

При подготовке к занятиям каждый студент должен: – изучить рекомендованную учебную литературу; – изучить конспекты лекций; – подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме; – подготовить материал для выполнения работы, рекомендованные преподавателем при изучении каждой темы. Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом. При реализации различных видов учебной работы используются разнообразные (в т.ч. интерактивные) методы обучения, в частности: – интерактивная доска для подготовки и проведения лекционных и практических занятий; – размещение материалов курса в системе дистанционного обучения <http://distedu.tgpi.ru/> Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа <http://library.rsue.ru/>. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской 2 библиотеки или воспользоваться читальными залами вуза.