


Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.11.2024 15:20:32
Уникальный программный ключ: c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78



УТВЕРЖДАЮ

Директор

 Р. А. Сычев

« 31 » 10 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика**

Специальность

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Форма обучения	очная
Часов по учебному плану	50
в том числе:	
аудиторные занятия	42
самостоятельная работа	6

Ростов-на-Дону
2023 г.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	14			
Неделя	14			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	6	6	6	6
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	50	50	50	50

ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547)

Рабочая программа составлена по образовательной программе 09.02.07 Информационные системы и программирование для набора 2023 года

программа среднего профессионального образования

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 29.08.2023 протокол № 1

Программу составил(и): Преподаватель, Новожилов А.Н.

Председатель ЦМК: Горелько Е.А.

Рассмотрено на заседании ЦМК от 30.08.2023 протокол № 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» является: формирование и развитие у студентов профессиональных компетенций, формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области теории вероятностей, ее месте и роли в системе математических наук, приложений в естественных науках; формировании умения применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач, использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач и применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	ЕН
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование и анализ программного обеспечения
2.2.2	Основы алгоритмизации и программирования
2.2.3	Основы проектирования баз данных
2.2.4	Численные методы
2.2.5	Математическое моделирование

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1 Знать	<p>ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК-02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>ОК-04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p> <p>ОК-09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
3.2 Уметь	<p>ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>ОК-02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>ОК-04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ОК-09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>
3.3 Владеть	

ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
 Выбором способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам личностных качеств.

ОК-02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
 Осуществлением поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК-04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
 Навыком работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК-09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
 Информационными технологиями в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
Раздел 1. Элементы комбинаторики						
1.1	Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Неупорядоченные выборки (сочетания) /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Практическое занятие Подсчёт числа комбинаций /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 2. Основы теории вероятностей						
2.1	Случайные события. Классическое определение вероятностей /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Формула полной вероятности. Формула Байеса /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Вычисление вероятностей сложных событий /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Вычисление вероятностей сложных событий /Ср/	5	6	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Случайные события. Классическое определение вероятностей /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)						

3.1	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ /Лек/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Построение закона распределения и функция распределения ДСВ /Лек/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Вычисление основных числовых характеристик ДСВ /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
Раздел 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)						
4.1	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема /Лек/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Вычисление числовых характеристик НСВ /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Построение функции плотности и интегральной функции распределения /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Экзамен	5	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Л 1.1Л1.2Л 2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Перечень вопросов к экзамену:

1. Подсчёт числа комбинаций.
2. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
3. Вычисление вероятностей сложных событий
4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли.
5. Вычисление вероятностей сложных событий.
6. Дискретная случайная величина (ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ.
7. Функции от ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.
8. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ.
9. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ.
10. Геометрическое определение вероятности.
11. Вычисление числовых характеристик НСВ.
12. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.
13. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.
14. Числовые характеристики вариационного ряда.
15. Построение эмпирической функции распределения.
16. Вычисление числовых характеристик выборки.
17. Упорядоченные выборки. Перестановки.
18. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ
19. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ
20. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.
21. Функции плотности.
22. Числовые характеристик НСВ.
23. Вероятность сложных событий
24. Вероятность по формулам комбинаторики.
25. Сложные события. Вычисление вероятности
26. Полная вероятность. Формулы для вычисления вероятности.
27. Дискретная случайная величина. Определение, формулы для вычисления дискретной случайной величины.
28. Математическое ожидание.
29. Дисперсия случайной величины.
30. Среднеквадратичное отклонение.
31. Неупорядоченные выборки.
32. Упорядоченные размещения.
33. Точечные и интервальные оценки.
34. Центральная предельная теорема.
35. Неупорядоченные сочетания.
36. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.
37. Точечные и интервальные оценки.
38. Построение функции плотности.
39. Понятие геометрического распределения
40. Характеристики геометрического распределения

Критерии оценивания:

5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.

4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трёх недочетов в ответе.

2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Васильев А. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО	М.: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/531570 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л1.2	Попов А. М., Сотников В. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 20223	https://urait.ru/bcode/511819 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Калинина В. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО	М.: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/512087 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
Л2.2	Малугин В. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО	М.: Юрайт, 2023	https://urait.ru/bcode/515583 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, электронные учебники http://matclub.ru			
Э2	Общероссийский математический портал Math_Net.Ru http://www.mathnet.ru			
Э3	Образовательный математический сайт Exponenta.ru http://www.exponenta.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
6.3.1	LibreOffice			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
6.4.1	ИСС «КонсультантПлюс»			
6.4.2	ИСС «Гарант»			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

УУД, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам			
Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Получение систематических знаний о специфике профессии	Уровень знаний способов решения профессиональных задач	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Сформировать систематическое умение демонстрировать интерес к будущей профессии	Уровень умения определять круг профессиональных задач	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Владеть: Выбором способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам личностных качеств.	Сформировать систематическое владение анализом сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.	Уровень владения навыками решения профессиональных задач	ПЗ (1-5), Т (1-15)
ОК-02: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности			

Знать: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Получение систематических знаний об эффективности и качества выполнения задач	Уровень знаний профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Сформировать систематическое умение поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска.	Уровень умения отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Владеть: Осуществлением поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Сформировать систематическое владение планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач.	Уровень владения навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	ПЗ (1-5), Т (1-15)
ОК-04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде			
Знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Получение систематических знаний научиться работать в команде	Уровень знаний профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Сформировать систематическое умение научиться взаимодействовать с окружением	Уровень умения отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Владеть: Навыком работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Сформировать систематическое владение эффективно работать в коллективе	Уровень владения навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	ПЗ (1-5), Т (1-15)
ОК-09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.			
Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Получение систематических знаний освоить современные	Уровень знаний профессиональных задач, профессионального и личностного развития	ПЗ (1-5), Т (1-15)

	средства и устройства информатизации		
Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Сформировать систематическое умение научиться использовать современное программное обеспечение	Уровень умения отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	ПЗ (1-5), Т (1-15)
Владеть: Информационными технологиями в профессиональной деятельности	Сформировать систематическое владение применять полученные знания в профессиональной деятельности	Уровень навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	ПЗ (1-5), Т (1-15)

ПЗ- практические задания, Т- тестовые задания

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

Тестовые задания:

1. Два почтальона должны разнести 10 писем по 10 адресам. Сколькими способами они могут распределить работу?
 a) 100; b) 2048; c) 1024; d) 10.
2. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?
 a) 120; b) 240; c) 480; d) 8.
3. Преподаватель предлагает каждому из трех студентов задумать любое число от 1 до 10. Считая, что выбор каждым из студентов любого числа из заданных равновозможен, найти вероятность того, что у кого-то из них задуманные числа совпадут.
 a) 0,3; b) 0,1; c) 0,72; d) 0,28.
4. В ящике 6 белых и 8 чёрных шаров. Из ящика вынули два шара (не возвращая вынутый шар в ящик). Найти вероятность того, что оба шара белые.
 a) 9/49; b) 15/91; c) 6/98; d) 15/98.
5. Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель первым стрелком равна 0,6, вторым – 0,8. Найти вероятность того, что при одном залпе попадет хотя бы один.
 a) 0,92; b) 0,48; c) 0,52; d) 0,2.
6. Фирма имеет три источника поставки комплектующих – фирмы А, В, С. На долю фирмы А приходится 50% общего объема поставок, В – 30% и С – 20%. Из практики известно, что среди поставляемых фирмой А деталей 10% бракованных, фирмой В – 5% и фирмой С – 6%. Какова вероятность, что взятая наугад деталь окажется годной?
 a) 0,5; b) 0,115; c) 0,662; d) 0,923.
7. Случайные величины X и Y независимы. Найти математическое ожидание и дисперсию случайных величин $Z=2X-4Y+3$, если $M(X)=5$, $M(Y)=3$, $D(X)=4$, $D(Y)=6$.
 a) $M(X)=-2$, $D(Y)=-13$; b) $M(X)=1$, $D(Y)=-80$;
 c) $M(X)=-2$, $D(Y)=-16$; d) $M(X)=1$, $D(Y)=-77$.
8. Аудитор обнаруживает финансовые нарушения у проверяемой фирмы с вероятностью 0,9. Найти вероятность того, что среди 4 фирм-нарушителей будет выявлено больше половины.
 a) 0,225; b) 0,1125; c) 0,9477; d) 0,9.
9. В продукции цеха детали отличного качества составляют 50%. Детали укладываются в коробки по 200 шт. в каждой. Какова вероятность того, что число деталей отличного качества в коробке отличается от 100 не более, чем на 5?
 a) 0,28; b) 0,75; c) 0,69; d) 0,52.
10. Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,8. Найти вероятность того, что при 100 выстрелах мишень будет поражена не менее 75 раз и не более 90 раз.
 a) 0,8882; b) 0,1118; c) 0,8; d) 0,5.
11. Мастер, имея 10 деталей, из которых 3 – нестандартных, проверяет детали одну за другой, пока ему не попадется стандартная. Какова вероятность, что он проверит ровно две детали?
 a) 1/15; b) 3/10; c) 14/30; d) 7/30.

12. В ящике 10 красных и 5 синих пуговиц. Вынимаются наудачу две пуговицы. Какова вероятность, что пуговицы будут одноцветными?
 а) 0,622; б) 0,089; в) 0,524; г) 0,5.
13. Известно, что процент брака для некоторой детали равен 0,5%. Контролер проверяет 1000 деталей. Какова вероятность обнаружить ровно три бракованные детали?
 а) 0,005; б) 0,14; в) 0,5; г) 0,86.
14. Страховая компания заключила 40000 договоров. Вероятность страхового случая по каждому из них в течение года составляет 2%. Найти вероятность, что таких случаев будет не более 870.
 а) 0,0062; б) 0,5; в) 0,02; г) 0,9938.
15. Используя неравенство Чебышева, оценить вероятность того, что $|X-M(X)| < 0,2$, если $D(X)=0,0144$.
 а) 0,64; б) 0,0144; в) 0,2; г) 0,5.

Критерии оценивания

- оценка 5 («отлично») выставляется, если правильные ответы даны на 85- 100% вопросов
- оценка 4 («хорошо») выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- оценка 3 («удовлетворительно») выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% вопросов
- оценка 2 («неудовлетворительно») выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% вопросов

Практические задания:

№ 1.

Вариант 1

1. Из букв разрезной азбуки составлено слово "ЛИСА". Мальчик перемешал буквы, и начал наугад их собирать. Сколько возможных слов (буквосочетаний) может составить мальчик?
2. Сколькими способами можно разместить за круглым столом 6 человек?
3. Сколько существует наборов конфет (различных кучек) из 4 различных штук, если всего имеется 9 видов конфет?
4. В помещении 10 ламп. Сколько существует разных вариантов освещения, при котором должны светиться только 6 ламп?
5. Сколькими способами 8 человек могут встать в очередь к театральной кассе?
6. Вычислите: а) $\frac{5!}{7!} \cdot 4!$ б) A_8^3 в) C_9^4
7. Упростите: а) $k! \cdot (k+1)$ б) $(A_{11}^3 - A_{10}^2) : A_9^1$
8. Решите уравнение: $(k+2)! = 4(k+1)!$
9. Представить в виде многочлена, используя формулу бинома Ньютона:
 А) $(2a+1)^5$ Б) $(x-1)^6$ В) $(2+t)^6$

Вариант 2

1. В "Веселых стартах" участвует команда из 6 человек. Сколько существует возможных перестановок участников соревнований?
2. Сколькими способами можно разместить за круглым столом 7 человек?
3. Сколько существует вариантов распределения четырех путевок в санатории различного профиля для шести претендентов?
4. На окружности отмечено 12 точек. Сколько существует треугольников с вершинами в этих точках?

5. Алфавит некоторого языка содержит 30 букв. Сколько существует четырехбуквенных слов, составленных из букв этого алфавита, если буквы в словах не повторяются?

6. Вычислите: а) $5! \cdot \frac{4!}{6!}$ б) A_9^3 в) C_9^3

7. Упростите: а) $(k-1)! \cdot k$ б) $(A_{12}^4 A_7^2) : A_{11}^9$

8. Решите уравнение: $(4x+2)! = 6(4x+1)!$

9. Представить в виде многочлена, используя формулу бинома Ньютона:

А) $(x+2)^4$ Б) $(U-V)^5$ В) $(1+t)^6$

№2.

Вариант 1

1. Имеется корзина с 10 черными и 12 белыми шарами. Найдите вероятность вытаскивания с закрытыми глазами черного шара.

2. Допустим, что вы забыли последнюю цифру номера телефона друга и набрали ее наугад. Какова вероятность того, что вы набрали ее верно?

3. Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 10. Какова вероятность того, что оно является простым?

4. Витя задумал число, записанное цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 без повторений. Коля пытается угадать это число. Какова вероятность того, что Коля угадает его с первого раза, если это число: а) двузначное; б) трехзначное; в) четырехзначное?

5. В группе 12 студентов, среди которых 8 иностранцев. По списку наудачу отобраны 5 студентов. Какова вероятность того, что они иностранцы?

Вариант 2

1. В ящике имеются 4 белых и 7 черных шаров. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым?

2. При опытных стрельбах было проведено 400 выстрелов, 320 раз цель оказалась пораженной. Чему равна вероятность поражения цели одиночным выстрелом?

3. На трех карточках написаны буквы У, К, Ж. После тщательного перемешивания берут по одной карточке и кладут последовательно рядом. Какова вероятность того, что получится слово «ЖУК»?

4. В ящике имеется 15 шаров, среди которых 5 - черные. Какова вероятность того, что выбранные из ящика три шара окажутся черными?

5. В прямоугольнике со сторонами 5 и 4 наудачу появляется точка. Определить вероятность того, что она попадет в одну из двух непересекающихся фигур, площади которых равны $S_1=2,01$ и $S_2=3,39$.

№ 3.

Вариант 1

1. (1 балл) Закон распределения задан таблицей. Определить $D(x)$ и $\sigma(x)$.

x	2	4	10
p	0,25	0,25	0,5

$M(x)$,

2. (2 балла) Игральная кость брошена 4 раза. Написать закон распределения появления числа «1», найти $M(x)$, $D(x)$ и $\sigma(x)$.

3. (2 балла) Найти числовые характеристики случайной величины «x», заданной законом распределения:

X	-3	4	5	7
P	$10a^2-3a$	$15a^2-5a$	$8a^2-3a$	$17a^2-4a-1$

4. (2 балла) В городе 3 коммерческих банка, у каждого риск банкротства в течение года составляет 30%. Применяя формулу Бернулли, составить ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года, найти числовые характеристики.

Вариант 2

1. (1 балл) Закон распределения задан таблицей. Определить $M(x)$, $D(x)$ и $\sigma(x)$.

X	2	3	5	6
P	0,5	0,2	0,2	0,1

2. (2 балла) Игральная кость брошена 4 раза. Написать закон распределения появления числа «2», найти $M(x)$, $D(x)$ и $\sigma(x)$.

3. (2 балла) Найти числовые характеристики случайной величины «x», заданной законом распределения:

X	3	4	5	6
P	$6a^2-2$	$10a^2+2a-4,5$	$5a^2+a-2$	$4a^2+2a-2,5$

4. (2 балла) С помощью формулы Бернулли составить закон распределения числа попаданий при трех выстрелах по мишени, если вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,3, найти числовые характеристики ДСВ.

№4.

Вариант 1.

Случайная величина X задана функцией распределения:
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 2; \\ 0,5x^2 - 1, & \text{при } 2 < x \leq 4; \\ 1, & \text{при } x > 4. \end{cases}$$

- (1 балл) Построить график функции $F(x)$;
- (2 балла) Найти вероятность того, что случайная величина попадет в интервал от 3 до 6;
- (2 балла) Найти плотность распределения вероятности $f(x)$;
- (2 балла) Построить график функции $f(x)$;
- (2 балла) Вычислить $M(x)$, $D(x)$, $\delta(x)$.

Вариант 2.

Случайная величина X задана функцией распределения:
$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0; \\ \frac{x^2}{25}, & \text{при } 0 < x \leq 5; \\ 1, & \text{при } x > 5. \end{cases}$$

- (1 балл) Построить график функции $F(x)$;
- (2 балла) Найти вероятность того, что случайная величина попадет в интервал от 3 до 6;
- (2 балла) Найти плотность распределения вероятности $f(x)$;
- (2 балла) Построить график функции $f(x)$;
- (2 балла) Вычислить $M(x)$, $D(x)$, $\delta(x)$.

Вариант 1

1. Разыграть шесть возможных значений дискретной случайной величины X , закон распределения которой задан в виде таблицы:

X	2	10	20
P	0,21	0,18	0,61

Указание. Принять для определенности случайные числа: 0,32; 0,17; 0,90; 0,05; 0,97; 0,87.

2. Разыграть восемь возможных значений дискретной случайной величины X , закон распределения которой задан в виде таблицы:

X	3	8	12	23
P	0,1	0,13	0,42	0,35

Указание. Принять для определенности случайные числа: 0,43; 0,18; 0,51; 0,62; 0,32; 0,41, 0,94; 0,15.

3. Разыграть пять опытов по схеме Бернулли: опыт состоит из трех независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A равна 0,4

Указание. Принять для определенности случайные числа: 0,94; 0,572; 0,957; 0,367; 0,897.

4. Разыграть шесть опытов по схеме Бернулли: опыт состоит из четырех независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A равна 0,5.

Указание. Принять для определенности случайные числа: 0,1010; 0,7425; 0,4376; 0,5201; 0,3586; 0,3567.

Вариант 2

1. Разыграть шесть опытов по схеме Бернулли: опыт состоит из четырех независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A равна 0,5.

Указание. Принять для определенности случайные числа: 0,1011; 0,7425; 0,4376; 0,6201; 0,3586; 0,3567.

2. Заданы вероятности трех событий: A_1, A_2, A_3 , образующих полную группу:

$p_1 = p(A_1) = 0,22, \quad p_2 = p(A_2) = 0,31, \quad p_3 = p(A_3) = 0,47$. Разыграть пять испытаний, в каждом из которых появляется одно из трех рассматриваемых событий.

Указание. Принять для определенности случайные числа: 0,84; 0,19; 0,78; 0,05; 0,46.

3. Заданы вероятности четырех событий: A_1, A_2, A_3, A_4 , образующих полную группу:

$p_1 = p(A_1) = 0,15, \quad p_2 = p(A_2) = 0,64, \quad p_3 = p(A_3) = 0,05, \quad p_4 = p(A_4) = 0,16$.

Разыграть 10 испытаний, в каждом из которых появляется одно из рассматриваемых событий.

Указание Принять для определенности случайные числа: 0,47; 0,64; 0,22; 0,48; 0,05; 0,64; 0,89; 0,47; 0,42; 0,96.

4. Разыграть четыре возможных значения нормальной случайной величины с параметрами: а) $a = 0, \sigma = 1$;

б) $a = 2, \sigma = 3$.

Критерии оценивания:

- оценка 5 («отлично») выставляется, если правильные ответы даны на 85- 100% вопросов
- оценка 4 («хорошо») выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- оценка 3 («удовлетворительно») выставляется студенту, если правильные ответы даны на 51-64% вопросов
- оценка 2 («неудовлетворительно») выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% вопросов

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

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для студентов по освоению Теории вероятностей и математической статистики являются частью рабочей программы Теория вероятностей и математическая статистика (РПД) (приложением к рабочей программе).

РПД – рабочая программа, утвержденная директором колледжа для изучения МДК. Она определяет цели и задачи дисциплины, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания дисциплины.

Для самостоятельной учебной работы студента важное значение имеют разделы «Структура и содержание дисциплины (модуля)» и «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)». В первом указываются разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем (в академических часах), во втором – рекомендуемая литература и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины.

Залогом успешного освоения дисциплины является регулярное посещение занятий и выполнение предусмотренных программой заданий. Пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные образовательные ресурсы.

Практические задания проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При подготовке теоретического материала для выполнения практического задания необходимо изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме.

2. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента – самостоятельная учебная деятельность студента, организуемая колледжем и осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;
 - формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
 - развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
 - формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
 - воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста.
- Самостоятельная работа студента по дисциплины выполняется:
- самостоятельно вне расписания учебных занятий;
 - с использованием современных образовательных технологий;
 - работа со специальной литературой для подготовки к тестовым, практическим и лабораторным заданиям.

3. Рекомендации по работе с литературой и источниками

Работу с литературой следует начинать с анализа РПД, содержащей список основной и дополнительной литературы, а также знакомства с учебно-методическими разработками.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.