Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 11:26:30
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2025 год набора
Приложение В
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 30.08.2025 г. № 47-О
(в редакции приказа от 02.11.2026 г. № 87-О)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНОО ВО «КИПО»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения
очная/заочная

Год набора
2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920 зарегистрирован в Минюсте России от 16.10.2017 г. № 48546).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины(модуля)
1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)
1.2 Задачи дисциплины (модуля)
1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
2.2 Содержание дисциплины (модуля)
2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)
4. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика» является научится работать со случайными событиями, оценивать их шансы, принимать решения по результатам экспериментальных данных. Строить математические модели реальных процессов с учетом случайности рассматриваемых величин.

1.2 Задачи дисциплины

-изучить базовые фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики;

-научиться создавать и интерпретировать математические модели с применением элементов случайного анализа и определять границы применимости этих моделей;

-получить навык обработки экспериментальных данных и данных наблюдения, а также интерпретации полученных результатов на языке профессиональных задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме и заочной формам обучения.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Планируемые результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает базовые положения естественнонаучных и общеинженерных дисциплин; основы теории вероятностей и математической статистики; методы математического и имитационного моделирования. ОПК-1.2. Умеет применять математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач; строить математические и вероятностно-статистические модели; интерпретировать результаты вычислительных экспериментов. ОПК-1.3. Владеет навыками использования математических методов и моделей при разработке, тестировании и анализе качества ПО; методами статистической обработки данных и оценки эффективности программных решений.	**Знать:** основы естественных и общеинженерных наук, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний в области естественных и общеинженерных наук **Владеть:** навыками исследования в области естественных и общеинженерных наук при разработке программно-информационных систем

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов		
		ОФО	ОЗФО	ЗФО
Контактная работа, в том числе:		**54**	**-**	**10**
Аудиторные занятия (всего):		**54**	**-**	**10**
занятия лекционного типа		18	-	4
практические занятия		36	-	6
Иная контактная работа:				
Контрольная работа		-	-	-
Курсовая работа		-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:		**54**	**-**	**94**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины		44	-	70
Подготовка к текущему контролю		10	-	24
Контроль:		**-**	**-**	**4**
Промежуточная аттестация (зачет)		-	-	4
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**-**	**108**
	в том числе контактная работа	**54**	**-**	**10**
	зач. ед	**3**	**-**	**3**

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 2 курсе (очная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	1. Случайные события. 1.1 События. Операции над ними. 1.2 Разные подходы к определению вероятности. 1.3 Простейшие свойства вероятности	12	-	2	4	6
2.	2. Вероятности 2.1 Условная вероятность. 2.2 Независимые события. 2.3 Формулы полной вероятности и Байеса. 2.4 Схема и формула Бернулли	12	-	2	4	6

3.	3. Теоремы вычисления вероятностей 3.1 Предельные теоремы схемы Бернулли. 3.2 Теоремы Муавра - Лапласа. 3.3 Понятие о нормальном распределении.	12	-	2	4	6
4.	4. Случайные величины 4.1 Случайная величина, функция и плотность ее распределений. 4.2 Дискретные и абсолютно непрерывные случайные величины	12	-	2	4	6
5.	5.Векторы 5.1 Случайные векторы. 5.2 Совместные и маргинальные распределения. 5.3 Независимость случайных величин.	12	-	2	4	6
6.	6. Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин. 6.1 Математическое ожидание и дисперсия. 6.2 Ковариация и коэффициент корреляции.	12	-	2	4	6
7.	7. Выборка 7.1 Понятие выборки. 7.2 Эмпирические и теоретические характеристики. 7.3 Оценки и их свойства. 7.4 Интервальное оценивание.	12	-	2	4	6
8.	8. Проверка статистических гипотез 8.1 Задача проверки статистических гипотез. 8.2 Понятие критерия и виды ошибок. 8.3 Критерии согласия. 8.4 Критерий хи-квадрат.	12	-	2	4	6
9.	9. Регрессия 9.1 Задачи регрессии. 9.2 Метод наименьших квадратов.	12	-	2	4	6
	ИТОГО по разделам дисциплины	108	-	18	36	54
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет)	-	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	18	36	54

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 2 курсе (заочная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	1. Случайные события. 1.1 События. Операции над ними. 1.2 Разные подходы к определению вероятности. 1.3 Простейшие свойства вероятности	13	-	1	-	12

2.	2. Вероятности 2.1 Условная вероятность. 2.2 Независимые события. 2.3 Формулы полной вероятности и Байеса. 2.4 Схема и формула Бернулли	13	-	-	1	12
3.	3. Теоремы вычисления вероятностей 3.1 Предельные теоремы схемы Бернулли. 3.2 Теоремы Муавра - Лапласа. 3.3 Понятие о нормальном распределении.	11	-	-	1	10
4.	4. Случайные величины 4.1 Случайная величина, функция и плотность ее распределений. 4.2 Дискретные и абсолютно непрерывные случайные величины	11	-	1	-	10
5.	5.Векторы 5.1 Случайные векторы. 5.2 Совместные и маргинальные распределения. 5.3 Независимость случайных величин.	11	-	-	1	10
6.	6. Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин. 6.1 Математическое ожидание и дисперсия. 6.2 Ковариация и коэффициент корреляции.	11	-	-	1	10
7.	7. Выборка 7.1 Понятие выборки. 7.2 Эмпирические и теоретические характеристики. 7.3 Оценки и их свойства. 7.4 Интервальное оценивание.	11	-	1	-	10
8.	8. Проверка статистических гипотез 8.1 Задача проверки статистических гипотез. 8.2 Понятие критерия и виды ошибок. 8.3 Критерии согласия. 8.4 Критерий хи-квадрат.	11	-	-	1	10
9.	9. Регрессия 9.1 Задачи регрессии. 9.2 Метод наименьших квадратов.	12	-	1	1	10
	ИТОГО по разделам дисциплины	104	-	4	6	94
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (зачет)	4	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	108	-	4	6	94

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СР – самостоятельная работа обучающегося

При изучении дисциплины могут применятся электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине)

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе, практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика» представлены в учебно-методическом отделе.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа обучающихся.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика». Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика».

4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ОПК-1.1. Знает базовые положения естественнонаучных и общеинженерных дисциплин; основы теории вероятностей и математической статистики; методы математического и имитационного моделирования.	**Знать:** основы естественных и общеинженерных наук, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных знаний в области естественных и общеинженерных наук **Владеть:** навыками исследования в области естественных и общеинженерных наук при разработке программно-информационных систем	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете
2	ОПК-1.2. Умеет применять математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач; строить математические и вероятностно-статистические модели; интерпретировать результаты		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете

	вычислительных экспериментов.			
3	ОПК-1.3. Владеет навыками использования математических методов и моделей при разработке, тестировании и анализе качества ПО; методами статистической обработки данных и оценки эффективности программных решений.		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на зачете

4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации, необходимые для оценки образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся по очной форме

1. Прочитайте текст, выберите несколько правильных вариантов ответа
Структурные средние – это показатели, характеризующие внутреннее строение рядов распределения.
К структурным средним относится:
1) медиана
2) хорда
3) мода
4) секущая

2. Установите шаги по порядку при классическом определении вероятности
1) использование формулы для классического определения вероятности случайного события А
2) определение числа благоприятных исходов для появления события А
3) определение объема выборочного пространства
Запишите соответствующе последовательность цифр слева направо

3. A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: P(A) = 0,5, P(B) = 0,4 , P(C) = 0,7. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

А) A*B	1) 0,35
Б) A*C	2) 0,14
В) B*C	3) 0,28
Г) A*B*C	4) 0,2

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

4. Дайте развернутый ответ: Охарактеризуйте сущность выборочного метода: достоинства и недостатки.

Шкала оценивания результатов по заданиям для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100	5 - отлично
71-84	4 - хорошо
50-70	3 - удовлетворительно
0-49	2 - неудовлетворительно

Текущий контроль успеваемости для обучающихся по заочной форме

Контрольная работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов текущего контроля успеваемости обучающихся заочной формы обучения.

Цели контрольной работы:

- проверка и оценка знаний обучающихся;
- закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах;
- получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы.

Контрольные работы выполняются обучающимися в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком.

Контрольная работа выполняется в рукописном или в печатном (компьютерном) варианте на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата. Текст набирается шрифтом Times New Roman 12, через 1 интервал, абзацный отступ - 1,25 см, выравнивание по ширине страницы. Страница должна иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Титульный лист содержит информацию об обучающемся выполнившем контрольную работу (ФИО обучающегося, направление подготовки, группа); наименование дисциплины; ФИО преподавателя, проверяющего работу.

Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам, которые содержат:

1) Задание в форме ответа на теоретический вопрос по теме (разделу) – объем не более 2-3 страниц;
2) Задания, составленные в форме тестов (2 задания открытого и закрытого типа, разработанные в фонде оценочных средств) или ответ на практическое задание (решить ситуацию, математическую задачу, расчетно-графическое задание и др.).

Готовая контрольная работа в электронном виде прикрепляется в электронную образовательную среду Moodle в профиль обучающегося выполнившего работу до начала сессии. Если работа в рукописном варианте, то она должна быть отсканирована и прикреплена.

Шкала и критерии оценивания контрольной работы

№ п/п	Критерии	Зачтено
Теоретический вопрос		
1	Глубина проработки материала	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов
2	Представление	Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии

3	Использование рекомендованной литературы	Основные источники рекомендованной литературы использованы
4	Грамотность изложения и качество оформления	Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению
Выполнение тестовых заданий		

Если работа не отвечает названным критериям, выставляется оценка «не зачтено».

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы к зачету

Теоретические вопросы к зачету

1. Дайте определение случайного события. Приведите примеры достоверных, невозможных и случайных событий.
2. Что такое пространство элементарных исходов? Приведите примеры для различных экспериментов.
3. Классическое определение вероятности. Условия его применимости.
4. Статистическое определение вероятности. Как оно связано с частотой события?
5. Аксиоматическое определение вероятности (аксиомы Колмогорова).
6. Что такое условная вероятность? Как она вычисляется? Поясните на примере.
7. Сформулируйте и докажите теоремы сложения вероятностей.
8. Сформулируйте и докажите теоремы умножения вероятностей.
9. Какие события называются независимыми? Приведите пример зависимых и независимых событий.
10. Формула полной вероятности. Объясните логику ее вывода и приведите пример задачи.
11. Формулы Байеса. В чем их практический смысл? Приведите пример задачи.
12. Дайте определение случайной величины. Чем дискретная случайная величина отличается от непрерывной?
13. Что такое закон распределения дискретной случайной величины? Способы его задания (ряд распределения, функция распределения).
14. Дайте определение функции распределения F(x) случайной величины. Перечислите ее свойства.
15. Что такое плотность распределения вероятностей f(x) для непрерывной случайной величины? Как она связана с функцией распределения F(x)?
16. Дайте определение математическому ожиданию случайной величины. Какой его вероятностный смысл?
17. Дайте определение дисперсии случайной величины. Какой ее вероятностный смысл? Свойства дисперсии.
18. Что такое среднее квадратическое отклонение (СКО)? Почему оно часто более удобно, чем дисперсия?
19. Мода и медиана случайной величины. Их определение и вероятностный смысл.
20. Начальные и центральные моменты случайной величины. Дисперсия как центральный момент второго порядка.
21. Равномерное распределение на отрезке [a, b]. Его плотность, функция распределения, мат. ожидание и дисперсия.
22. Биномиальное распределение. Схема испытаний Бернулли. Формула для вычисления вероятностей, мат. ожидание и дисперсия.
23. Распределение Пуассона. Условия его применения, мат. ожидание и дисперсия.
24. Показательное (экспоненциальное) распределение. Его плотность, функция распределения, мат. ожидание и дисперсия. Свойство "отсутствия памяти".

25. Нормальное (гауссово) распределение. Плотность распределения, график, мат. ожидание и дисперсия.

26. Что такое стандартное нормальное распределение? Как производится стандартизация нормальной случайной величины?

27. Правило "трех сигм" для нормального распределения. Его практическое значение.

28. Закон распределения системы двух дискретных случайных величин. Как задается их совместный закон распределения?

29. Что такое ковариация и коэффициент корреляции двух случайных величин? Мера линейной зависимости.

30. Сформулируйте закон больших чисел в форме Чебышева. В чем его принципиальное значение?

31. Сформулируйте центральную предельную теорему (для независимых одинаково распределенных величин). Почему она является фундаментальной?

32. Что такое генеральная совокупность и выборка? Принцип случайного отбора.

33. Дайте определение вариационного ряда. Что такое эмпирическая функция распределения?

34. Полигон и гистограмма частот. Для чего они используются?

35. Точечные оценки параметров распределения. Что такое несмещенность, состоятельность и эффективность оценки?

36. Метод моментов для нахождения точечных оценок параметров.

37. Метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок параметров.

38. Выборочное среднее. Является ли оно несмещенной и состоятельной оценкой математического ожидания?

39. Выборочная дисперсия. Объясните, почему в формуле часто используется исправленная (несмещенная) дисперсия (с n-1 в знаменателе).

40. Интервальные оценки. Что такое доверительный интервал и доверительная вероятность?

Практические задания к зачету

1. Случайная величина распределена равномерно на отрезке [a,b] Найдите плотность распределения и математическое ожидание величины.

2. Производится испытание Бернулли с успехом в каждом испытании равным p=0,6. Какова вероятность трех успехов в пяти испытаниях?

3. Игрок бросает монету трижды. Если выпадает орел, игрок получает рубль, если решка — теряет рубль. Каково среднее значение выигрыша игрока?

4. Пусть событие A наступает с вероятностью 0,6, а событие B — с вероятностью 0,4. Известно, что события A и B взаимно исключающие. Чему равна вероятность наступления хотя бы одного из событий?

5. Есть три коробки: первая содержит белый и красный шарики, вторая — белые, третья — красные. Выбирается коробка случайным образом, затем из нее берется шарик. Оказалось, что шарик белый. Найдите условную вероятность выбора первой коробки.

6. Для студента успешная сдача экзамена зависит от двух факторов: знания материала (P = 0,8) и везения (P = 0,6). Эти факторы независимы. Какова вероятность успешной сдачи экзамена?

7. Три охотника одновременно стреляют по мишени. Каждый имеет свою точность стрельбы: первый попадает с вероятностью 0,6, второй — 0,7, третий — 0,8. Какова вероятность поражения цели хотя бы одним выстрелом?

8. Игра ведется следующим образом: наугад выбираются буквы русского алфавита (без повторений). Какова вероятность выбрать букву гласную раньше согласной?

9. Две команды играют серию матчей до первого победившего три матча. Каждая команда выигрывает матч с равной вероятностью. Сколько в среднем матчей потребуется провести?

10. Дополните предложение. (Впишите недостающее слово).

задание: Если в основу группировки кладется факторный признак, то она является: _____

задание: Если вероятность события А есть р(А), то вероятность события, ему противоположного, равна:_____

задание: Если линейный коэффициент корреляции равен единице, то связь между признаками называется _____

11. Задания с развернутым ответом

Дайте развернутый ответ на вопрос в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания.

задание: Доказать теорему о произведении двух несовместных событиях.

задание: В каких случаях применяют формулу полной вероятности.

задание: Охарактеризуйте сущность выборочного метода: достоинства и недостатки.

12. Задания на сопоставление

задание: A, B, C – попарно независимые события. Их вероятности: P(A) = 0,5, P(B) = 0,4, P(C) = 0,7. Установите соответствие между событиями и их вероятностями:

1. A*B	1. 0,35
2. A*C	2. 0,14
3..B*C	3. 0,28
4. A*B*C	4. 0,2

задание. Установите соответствие между свойствами математического ожидания:

1. M(C) =	1. $M(X)\pm M(Y)$
2. M(кX) =	2. $M(X)*M(Y)$
3. $M(X\pm Y)$ =	3. к M(X)
4. $M(XY)$ =	4. C

задание: Установите соответствие заонов распределения случайной величины.

1. Биномиальное распределение	1. $\varphi(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$
2. Закон распределения Пуассона	2. $P(X=m)=C_n^m p^m q^{n-m}$
3. Равномерный закон распределения	3. $\varphi(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x}, x\geq 0,\\ 0, x<0.\end{cases}$
4. Показательный закон распределения	4. $P(X=m)=\frac{\lambda^m e^{-\lambda}}{m!}=P_m(\lambda)$
5. Нормальный закон распределения	5. $\varphi(x)=\begin{cases}\frac{1}{b-a}, x\in[a,b],\\ 0, x\notin[a,b].\end{cases}$

13. Имеются карточки с числами от 1 до 10. Нужно выбрать любые четыре карты таким образом, чтобы сумма выбранных чисел была чётной. Сколько существует таких комбинаций?

14. . В классе 25 учащихся. Необходимо выбрать жюри конкурса, состоящее из председателя, секретаря и трёх членов жюри. Сколькими способами можно выбрать такое жюри?

15. Имеется восемь книг разного цвета. Книга зелёного цвета обязательно должна стоять слева от красной. Сколько расстановок этих книг удовлетворяют этому условию?

16. Буквы слова «ФИЗИКИ» переставляют случайным образом. Сколько уникальных перестановок возможно, учитывая повторяемость некоторых букв?

17. Шесть пар друзей садятся за круглый стол. Они хотят сесть парами рядом друг с другом. Сколько различных способов усадки возможно?

18. Десять карточек подписаны номерами от 1 до 10. Карточки перемешиваются и раскладываются рядами вверх числом вниз. Затем перевертываются попарно. Какое количество способов переворачивания всех карточек в порядке возрастания номеров?

19. В группе 12 человек. Требуется выбрать комиссию из четырёх человек, причём важно, чтобы комиссия включала либо сразу обоих товарищей Петрова и Иванова, либо ни одного из них. Сколько таких комиссий можно образовать?

20. Во дворе имеется девять подъездов, расположенных вдоль одной улицы. Семеро ребят собираются встретиться вечером перед каким-то подъездом. Сколько возможных мест встречи, если учитывать, что ребята договорились заранее прийти ко входу подъезда по порядку подъезда, начиная с левого края улицы?

Критерии оценивания промежуточной аттестации: зачет

Оценка	Критерии оценивания по зачету
«зачтено»	заслуживает обучающийся, полностью или практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
«не зачтено»:	заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Результат обучения считается сформированным, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию

лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

Основная литература:

1. Криволапов, С. Я., Анализ данных. Теория вероятностей : учебник / С. Я. Криволапов. — Москва : КноРус, 2026. — 547 с. — ISBN 978-5-406-15721-3. — URL: https://book.ru/book/960981— Текст : электронный.
2. Гвоздкова, И. А., Теория вероятностей и математическая статистика (с практикумом) : учебное пособие / И. А. Гвоздкова. — Москва : КноРус, 2023. — 211 с. — ISBN 978-5-406-10320-3. — URL: https://book.ru/book/945950— Текст : электронный.
3. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для вузов / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561493.

Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и базы данных

Доступ к ЭБС предоставляется из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Института, так и вне ее (удаленный доступ).

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - URL: https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - URL: https://www.book.ru
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: https://elibrary.ru (крупнейшая российская база научных публикаций, доступ к рефератам и полным текстам статей).
4. КиберЛенинка - URL: https://cyberleninka.ru (научная электронная библиотека открытого доступа).

Информационные справочные системы

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, в сфере образования и социальной защиты).
2. Справочная правовая система «Гарант» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, включая сферы образования и социальной защиты).

Профессиональные сообщества и IT-порталы

1. Habr - URL: https://habr.com/ (крупнейшее русскоязычное сообщество IT-специалистов, статьи, новости, обсуждения).
2. Stack Overflow - URL: https://stackoverflow.com/ (международный ресурс для программистов, вопросы и ответы).
3. GitHub - URL: https://github.com/ (платформа для хостинга кода, совместной разработки и открытых проектов).
4. CodeProject - URL: https://www.codeproject.com/ (статьи, примеры кода, обсуждения для разработчиков).
5. Microsoft Learn - URL: https://learn.microsoft.com/ (бесплатные учебные материалы и документация по продуктам Microsoft, .NET, Azure и др.).
6. MDN Web Docs - URL: https://developer.mozilla.org/ (ресурс для веб-разработчиков с документацией по HTML, CSS, JavaScript и API).

Научные базы данных зарубежных издательств (открытый доступ)

7. IEEE Xplore - URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (доступ к книгам, статьям и материалам конференций по компьютерным наукам, электротехнике и информационным технологиям).
8. ACM Digital Library - URL: https://dl.acm.org/ (библиотека статей и материалов конференций Ассоциации вычислительной техники).
9. SpringerLink - URL: https://link.springer.com/ (книги и журналы издательства Springer, включая серии по информатике).
10. Wiley Online Library - URL: https://onlinelibrary.wiley.com/ (коллекция журналов и книг по направлению «Computer Science & Information Technology»).

Образовательные платформы и онлайн-курсы

11. Национальная платформа «Открытое образование» - URL: https://openedu.ru/ (курсы ведущих российских вузов).
12. Stepik - URL: https://stepik.org/ (российская образовательная платформа с курсами по программированию и информатике).
13. Intuit - URL: https://intuit.ru/ (национальный открытый университет, курсы по информационным технологиям).

Образовательные и справочные порталы

Федеральный портал «Российское образование» - URL: http://www.edu.ru/.

Российское общество «Знание» - URL: https://znanierussia.ru/.

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: http://gramota.ru/ (русский язык и культура речи).

Образовательный портал «Учеба» - URL: http://www.ucheba.com/.

Словари и энциклопедии на Академике - URL: https://dic.academic.ru/.

Проект Государственного института русского языка им. А.С. Пушкина «Образование на русском» - URL: https://pushkininstitute.ru/.

Официальные органы государственной власти и управления

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации - URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/.
2. Министерство просвещения Российской Федерации - URL: https://edu.gov.ru/.
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - URL: https://mintrud.gov.ru/.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) - URL: http://obrnadzor.gov.ru/.
5. Государственная система правовой информации «Законодательство России» - URL: http://pravo.gov.ru/.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Libre Base – программа для работы с БД
6. Inkscape – ПО для компьютерной графики
7. DIA – ПО для блока схем и диаграмм
8. 1С: Предприятие – Учебная версия
9. GiMP - Программа обработки изображений

Перечень материально-технического обеспечения включает:

учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического (семинарского) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование помещения. Перечень основного оборудования	Адрес
Учебная аудитория № 216 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (36); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1

интернет (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	
Учебная аудитория № 217 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации). Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (36); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в интернет (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в Интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1