

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«07» марта 2024 г.
Протокол №1

**Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки: Бизнес-аналитика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 4 года

Год набора: 2024

**Москва
2024**

Содержание

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)	3
2. Перечень планируемых результатов обучения	4
3. Тематический план	5
4. Содержание дисциплины (модуля)	5
5. Учебно-методическое обеспечение	6
6. Материально-техническое обеспечение	6
7. Методические и оценочные материалы	8

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес-аналитика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 838 от 29.07.2020 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» позволяет студентам освоить фундаментальные принципы и методы анализа случайных процессов и данных, что необходимо для проектирования и оптимизации технических систем, а также для принятия обоснованных решений в условиях неопределенности. Кроме того, эта дисциплина (модуль) помогает развить навыки критического мышления, решения проблем и принятия обоснованных решений на основе данных, что является важнейшим навыком для будущих специалистов.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 38.03.05 Бизнес-информатика, профиль Бизнес-аналитика и входит в обязательную часть Блока 1 как дисциплина по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): заключается в освоении навыков и знаний, необходимых для анализа и обработки данных, принятия обоснованных решений в условиях неопределенности и разработки математических моделей для решения практических задач в различных областях.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

— формирование знаний о концепции вероятностного пространства и основных аксиом вероятности, условной вероятности, разнообразных распределениях случайных величин и их свойств;

— развитие понимания классической модели вероятности и примеров её применения, теоремы Байеса и её практических приложений, независимости событий, случайных величин и их различных характеристик, основных и продвинутых теорем теории вероятностей, включая закон больших чисел и центральную предельную теорему;

— формирование и развитие способностей применять формулу полной вероятности, формулировать вероятностные задачи и проводить их анализ, эффективно использовать теорему Байеса для решений задач в неизвестных условиях, проводить расчет и анализ вероятностей в многомерных вероятностных пространствах, разрабатывать и использовать случайные модели для управления неопределенностями, интерпретировать и визуализировать результаты вероятностного анализа;

— освоение умений расчёта основных параметров случайных величин, разработки стратегии на основе статистических данных и оценочного анализа, решения задач на сходимость случайных величин, включая использование закона больших чисел работы с вероятностными неравенствами, такими как неравенства Маркова и Чебышёва, для оценивания вероятностей;

— формирование навыков практического применения вероятностных моделей к реальным задачам и сценариям, работы с моделями многомерных распределений, использования моделей теории вероятностей для анализа и решения практических задач в различных областях, планирования вычислений и интерпретации результатов в контексте задач статистики.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2.	Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	ОПК-2.1.	Знает основные тенденции и характеристики рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-2.2.	Умеет проводить исследование и анализ рыночной информации для оценки потребностей бизнеса и выбора оптимальных решений
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт в разработке и внедрении стратегий управления бизнесом на основе анализа рынка информационных технологий
ОПК-4.	Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	ОПК-4.1.	Знает основные принципы работы информационных технологий и их влияние на бизнес-процессы
		ОПК-4.2.	Умеет использовать методы и программные средства для сбора, обработки и анализа информации, обеспечивая качественную информационно-аналитическую поддержку
		ОПК-4.3.	Имеет практический опыт в применении аналитических инструментов для поддержки принятия управленческих решений в организациях
ПК-1.	Способен использовать основные методы естественнонаучных, экономических и ИТ-дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	ПК-1.1.	Знает ключевые методы естественнонаучных, экономических и ИТ-дисциплин, применяемые в профессиональной деятельности
		ПК-1.2.	Умеет интегрировать различные методологические подходы для проведения теоретических и экспериментальных исследований
		ПК-1.3.	Имеет практический опыт применения методов в реальных проектах для достижения научных и практических результатов

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Контактная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
Лекции	Семинары (практические занятия)					
1	Дискретная вероятность	7	15		24	Домашние задания
2	Непрерывные случайные величины	8	15		24	Домашние задания, контрольная работа
3	Сходимости случайных величин	8	15		23	Домашние задания
4	Основы статистики	7	15		23	Домашние задания, контрольная работа
	<i>Экзамен</i>				6	
	Итого:	30	60		94	
	<i>Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)</i>	190				
	<i>Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)</i>	5				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Дискретная вероятность	Основные понятия вероятности. Комбинаторика. Условная вероятность. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия. Распространенные дискретные распределения. Сумма случайных величин. Применение дискретной вероятности.
2	Непрерывные случайные величины	Определение непрерывной случайной величины. Функция плотности вероятности. Функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия. Распространенные непрерывные распределения. Сумма непрерывных случайных величин. Ковариация и корреляция. Применение непрерывных случайных величин.
3	Сходимости случайных величин	Определение сходимости случайных величин. Сходимость по распределению. Сходимость по вероятности. Сходимость почти наверное. Сходимость в среднем. Связь между различными типами сходимости. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Применение сходимости случайных величин.
4	Основы статистики	Введение в статистику. Сбор данных. Описательная статистика. Графическое представление данных. Вероятностные распределения. Статистические гипотезы. Статистические тесты. Регрессионный анализ. Корреляционный анализ. Применение статистики.

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Малугин, В. А. Теория вероятностей : учебник для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06964-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563987>.

Дополнительная литература:

1. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей : учебник для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01338-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561149>.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

- столами и стульями;
- компьютерной техникой;
- специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование»	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		
КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		

AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как практические занятия, домашние задания и контрольные работы, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Практическое занятие – активное взаимодействие студентов с преподавателем и друг с другом, направленное на применение теоретических знаний на практике.

Занятие включает выполнение конкретных заданий, лабораторных работ или проектов, что способствует глубокому пониманию материала. Студенты должны заранее ознакомиться с темой занятия и подготовить необходимые материалы. В процессе работы важно активно участвовать в обсуждениях, задавать вопросы и делиться мнениями. Преподаватель предоставляет обратную связь и направляет студентов, что позволяет улучшить их навыки и углубить знания.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Контрольная работа – письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время.

Цель контрольной работы - получить специальные знания по одной или нескольким темам дисциплины (модуля) и продемонстрировать навыки их практического применения.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме *экзамена*, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине.

Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом:

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
10	Отлично	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	
8	Отлично	
7	Хорошо	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
6	Хорошо	
5	Удовлетворительно	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	
3	Не сдан	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	
1	Не сдан	

Дисциплина (модуль) «Теория вероятностей и математическая статистика» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашние задания	15%	15	Набор задач по темам недели
Контрольные работы	50%	2	Письменная работа с набором задач, которые нужно решить за ограниченное время
Экзамен	35%	1	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Теория вероятностей и математическая статистика»: « $0,15 \times$ среднее за домашние задания + $0,5 \times$ среднее за контрольные работы + $0,35 \times$ экзамен».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание по теме «Дискретная вероятность»

Задание 1.

Определите вероятность выпадения четного числа при броске стандартного шестигранного кубика. Обоснуйте свой ответ.

Задание 2.

В урне находятся 3 красных, 4 синих и 2 зеленых шара. Какова вероятность того, что при случайном извлечении одного шара он окажется синим?

Задание 3.

В классе 20 студентов, из которых 12 учатся на математическом факультете, а 8 — на физическом. Если случайно выбранный студент учится на физическом факультете, какова вероятность того, что он также учится на математическом факультете?

Задание 4.

Два кубика бросаются одновременно. Найдите вероятность того, что сумма выпавших чисел будет равна 7.

Задание 5.

Проведите эксперимент: бросайте монету 50 раз и запишите количество орлов и решек. На основе полученных данных рассчитайте эмпирическую вероятность выпадения орла и сравните её с теоретической вероятностью.

Задание 6.

Рассмотрите случайную величину X , которая принимает значения 1, 2 и 3 с вероятностями $P(X=1)=0.2$, $P(X=2)=0.5$, $P(X=3)=0.3$. Найдите математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Задание 7.

В урне находятся 5 красных и 3 зеленых шара. Если вы извлечете два шара с возвращением, какова вероятность того, что оба шара будут красными?

Задание 8.

В группе из 5 человек, какова вероятность того, что при случайном выборе 3 человек будут из одной подгруппы, если в группе есть 2 подгруппы по 3 и 2 человека соответственно?

Задание 9.

В классе из 30 студентов, какова вероятность того, что как минимум двое студентов имеют одинаковую дату рождения? (Предполагается, что год не високосный).

Задание 10.

Из колоды в 52 карты вы случайно вытягиваете 2 карты. Какова вероятность того, что обе карты будут червями?

Домашнее задание по теме «Непрерывные случайные величины»

Задание 1.

Объясните, что такое непрерывная случайная величина. Приведите примеры непрерывных случайных величин из реальной жизни.

Задание 2.

Для непрерывной случайной величины X , заданной функцией плотности вероятности

$$f(x) = \begin{cases} 2x & \text{если } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{иначе} \end{cases}, \text{ найдите:}$$

- а) $P(X \leq 0.5)$
- б) $P(0.2 < X < 0.8)$

Задание 3.

Найдите математическое ожидание непрерывной случайной величины X , заданной плотностью вероятности $f(x) = 3(1-x)^2$ для $0 \leq x \leq 1$.

Задание 4.

Случайная величина X распределена нормально с математическим ожиданием $\mu = 10$ и дисперсией $\sigma^2 = 4$. Найдите вероятность того, что X примет значение больше 12.

Задание 5.

Объясните, как центральная предельная теорема применяется для нахождения распределения суммы большого количества независимых и одинаково распределённых случайных величин.

Задание 6.

Рассмотрите случайную величину X , которая имеет экспоненциальное распределение с параметром $\lambda = 0.5$. Найдите:

- а) Математическое ожидание $E(X)$
- б) Вероятность того, что $X < 2$.

Задание 7.

Для нормально распределённой случайной величины X с $\mu = 0$ и $\sigma = 1$ найдите 95-й процентиль (квантиль).

Задание 8.

Если $Y = 2X + 3$, где X — непрерывная случайная величина с математическим ожиданием $E(X) = 4$ и дисперсией $D(X) = 2$, найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины Y .

Домашнее задание по теме «Основы статистики»

Задание 1.

Соберите данные о росте 10 человек (в сантиметрах) и рассчитайте:

- а) Среднее значение
- б) Медиану
- в) Моду

Задание 2.

Для набора данных: 4,8,6,5,3,9,7,4,8,6,5,3,9,7 найдите:

- а) Дисперсию
- б) Стандартное отклонение
- в) Размах

Задание 3.

Используя данные о количестве часов, проведенных студентами за учебой за неделю, постройте гистограмму. Проанализируйте распределение данных.

Задание 4.

Рассмотрите набор данных о количестве часов, проведенных за учебой, и оценках студентов. Рассчитайте коэффициент корреляции Пирсона и интерпретируйте результат.

Задание 5.

Проведите тестирование гипотезы о том, что среднее значение роста мужчин в группе составляет 175 см, если выборка из 30 мужчин имеет средний рост 178 см и стандартное отклонение 10 см. Уровень значимости — 0.05.

Задание 6.

Для выборки из 50 наблюдений, где среднее значение равно 20 и стандартное отклонение равно 5, постройте 95% доверительный интервал для среднего значения генеральной совокупности.

Задание 7.

Рассмотрите три группы данных, представляющие оценки студентов в разных курсах. Проведите однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) и проверьте, есть ли статистически значимые различия между группами.

Задание 8.

На основе данных о ценах на жилье и площади квартир постройте линейную регрессионную модель. Определите, насколько площадь квартиры влияет на цену.

Примерные задания по контрольной работе**Контрольная работа №1****Вопрос 1:**

Определите понятие случайной величины. Приведите примеры дискретных и непрерывных случайных величин.

Вопрос 2:

Объясните, что такое закон распределения случайной величины. Приведите примеры законов распределения (например, равномерное, нормальное, биномиальное).

Вопрос 3:

Рассчитайте вероятность того, что при броске двух шестигранных кубиков сумма выпавших чисел будет равна 7.

Вопрос 4:

Определите условную вероятность. Приведите пример и рассчитайте условную вероятность на основе заданных данных.

Вопрос 5:

Объясните, что такое независимые события. Приведите пример двух независимых событий и рассчитайте вероятность их совместного наступления.

Вопрос 6:

Используя формулу полной вероятности, найдите вероятность события A при наличии двух взаимно исключающих событий B_1 и B_2 .

Вопрос 7:

Объясните, что такое математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Как они соотносятся между собой?

Вопрос 8:

Рассчитайте математическое ожидание и дисперсию биномиальной случайной величины $X \sim B(n, p)$, где $n=10$ и $p=0.5$.

Контрольная работа №2

Вопрос 1:

Определите меры центральной тенденции. Каковы основные отличия между средним, медианой и модой?

Вопрос 2:

Рассчитайте среднее значение, медиану и моду для набора данных: 3,7,5,9,3,6,83,7,5,9,3,6,8.

Вопрос 3:

Объясните, что такое дисперсия и стандартное отклонение. Как они рассчитываются и каково их значение в статистическом анализе?

Вопрос 4:

Рассчитайте дисперсию и стандартное отклонение для набора данных: 4,8,6,5,3,9,74,8,6,5,3,9,7.

Вопрос 5:

Что такое доверительный интервал? Как его построить для среднего значения при известной дисперсии?

Вопрос 6:

Проведите тестирование гипотезы о том, что среднее значение выборки равно 50, если выборка из 30 наблюдений имеет среднее значение 52 и стандартное отклонение 4. Уровень значимости — 0.05.

Вопрос 7:

Объясните, что такое корреляция. Как интерпретировать коэффициент корреляции Пирсона?

Вопрос 8:

Рассмотрите данные о количестве часов, проведенных студентами за учебой, и их оценках. Постройте линейную регрессионную модель и определите, как количество часов влияет на оценки.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Какой из следующих методов используется для проверки гипотез? а) Регрессия б) ANOVA в) Корреляция г) Все вышеперечисленные	d	ОПК-2
2.	Какова сумма вероятностей всех возможных исходов случайного эксперимента? а) 0 б) 1 в) 0.5 г) 100	b	ОПК-4
3.	Какой из следующих законов распределения является непрерывным? а) Биномиальное б) Пуассоновское в) Нормальное г) Геометрическое	c	ПК-1

4.	Какова дисперсия случайной величины X , если $E(X)=10$ и $E(X^2)=130$? а) 20 б) 30 в) 50 г) 60	б	ОПК-4
5.	Какой из следующих методов используется для построения доверительного интервала для среднего значения, если известна дисперсия? а) t-распределение б) Нормальное распределение в) Биномиальное распределение г) Пуассоновское распределение	б	ОПК-4
6.	Что такое мода в наборе данных? а) Наименьшее значение б) Наибольшее значение в) Значение, которое встречается чаще всего г) Среднее значение	с	ОПК-2
7.	Какова формула для вычисления вероятности объединения двух независимых событий A и B ? а) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ б) $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$ в) $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$ г) $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$	а	ОПК-4
8.	Что такое закон больших чисел? а) Сумма случайных величин стремится к нулю б) Среднее значение выборки стремится к математическому ожиданию в) Дисперсия выборки стремится к нулю г) Все вышеперечисленные	б	ПК-1
9.	Как называется функция, которая описывает вероятность того, что непрерывная случайная величина примет значение в заданном интервале?	Функция плотности вероятности	ПК-1
10.	Какой термин используется для описания среднего значения случайной величины?	Математическое ожидание	ОПК-4
11.	Что измеряет дисперсия случайной величины?	Разброс	ПК-1
12.	Как называется распределение, которое описывает время между событиями в процессе, где события происходят с постоянной средней скоростью?	Экспоненциальное распределение	ОПК-4
13.	Как называется мера, которая показывает, насколько две случайные величины изменяются вместе?	Ковариация	ПК-1
14.	Какой метод статистического анализа используется для проверки предположений о параметрах распределения?	Статистический тест	ПК-1
15.	Как называется процесс, в котором данные визуализируются для облегчения их анализа и интерпретации?	Графическое представление	ПК-1

16.	Какой термин используется для описания функции, которая дает вероятность того, что случайная величина примет значение меньше или равно заданному?	Функция распределения	ПК-1
17.	Как называется метод, который используется для оценки зависимости одной переменной от другой?	Регрессионный анализ	ОПК-4
18.	Какой термин описывает случайные величины, которые имеют нормальное распределение?	Гауссовские	