

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2025

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные		ОПК-1
Общепрофессиональные		ОПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1.1 Знает: цели и задачи анализа, моделирования и совершенствования бизнес-процессов предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария. ОПК-1.2 Умеет: проводить обследование, моделирование, анализ бизнес-процессов и ИТИ предприятия в интересах достижения его стратегических целей. ОПК-1.3 Владеет: методами моделирования при решении задачи обоснования проекта по совершенствованию бизнес-процессов и ИТИ; методами совершенствования бизнес-процессов и ИТИ предприятия на основе использования современного программного инструментария для достижения его стратегических целей.
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 методы сбора, обработки и анализа информации, в том числе в глобальных сетях, включая программные средства, методы представления информации, а также принципы работы информационных технологий. ОПК-4.2 Умеет использовать математические и статистические методы анализа данных, в том числе с использованием компьютерных технологий, для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. ОПК-4.3 Владеет методами и программными средствами поддержки принятия управленческих решений

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-1		
	основные методы теории вероятностей и математической статистики повышения достоверности информации - методы сбора, обработки и анализа информации, а также методы представления информации	использовать математические и статистические методы анализа данных для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	методами корреляционного и регрессионного анализа для повышения технико-экономических показателей бизнес-проектов - методами моделирования при решении задачи обоснования проекта по совершенствованию бизнес-процессов
Код компетенции	ОПК-4		
	основные методы теории вероятностей и математической статистики повышения достоверности информации - методы сбора, обработки и анализа информации, а также методы представления информации	применять точечные и интервальные оценки при обработке данных методами математической статистики - использовать математические и статистические методы анализа данных для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	- методами и программными средствами поддержки принятия управленческих решений

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Анализ, совершенствование и управление бизнес-процессами», «Основы математического и компьютерного моделирования», «Теория систем и системный анализ», «Анализ, совершенствование и управление бизнес-процессами», «Архитектура предприятия», «Информатика», «Исследование операций и методы оптимизации».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать универсальные и общекультурные компетенции в профессиональной деятельности.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: бизнес-информатика.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>	
	<i>очная форма</i>	<i>Очно-заочная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108	3/108
Контактная работа:		
Занятия лекционного типа	18	12
Занятия семинарского типа	36	16
Промежуточная аттестация: зачет	0,1	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	53,9	79,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)			
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа
		ЛЗ	ПЗ	ЛабЗ	
1	Предмет теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	4		5,9
2	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2	4		6
3	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	2	4		6
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	2	4		6
5.	Числовые характеристики случайных величин: медиана, асимметрия, эксцесс.	2	4		6
6.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	2	4		6
7.	Математическая статистика. Основные понятия и определения	2	4		6

8.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	2	4		6
9.	Проверка статистических гипотез.	2	4		6
	Итого:	18	36		53,9
	Промежуточная аттестация	0,1			

6.1.1 Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)			
		Аудиторная работа			Самостоятельная работа
		ЛЗ	ПЗ	ЛабЗ	
1	Предмет теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2	2		9
2	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	2	2		9
3	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	2	2		9
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	1	2		9
5.	Числовые характеристики случайных величин: медиана, асимметрия, эксцесс.	1	2		9
6.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	1	2		9
7.	Математическая статистика. Основные понятия и определения	1	2		9
8.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	1	1		8
9.	Проверка статистических гипотез.	1	1		8,9
	Итого:	12	16		79,9
	Промежуточная аттестация	0,1			

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Предмет теории вероятностей. Теоремы	Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Случайное событие, опыт, частота событий,

	сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Бейеса.	пространство элементарных событий. Вероятность события (статистическое и классическое определения). Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимость событий. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формула уточнения гипотез Бейеса
2.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа
3.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Понятие случайной величины. Закон распределения. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные типы распределения дискретных случайных величин
4.	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных величин.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства функции распределения. Плотность распределения. Свойства. Основные типы распределения непрерывных случайных величин. Характеристика распределений
5.	Числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, асимметрия, эксцесс.	Числовые характеристики случайных величин. Начальный и центральные моменты. Математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.
6.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема
7.	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Выборочные характеристики
8.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров. Доверительные интервалы.
9.	Проверка статистических гипотез.	Основные понятия. Постановка задачи. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Критерии проверки гипотез.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Предмет теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формула	Случайное событие, опыт, частота событий, пространство элементарных событий. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Независимые события. Условные

	полной вероятности. Формула Байеса.	вероятности. Полная вероятность. Применение формулы Байеса
2.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Схема Бернулли. Формула Бернулли. Применение теорем Пуассона, локальной и интегральной теоремы Лапласа
3.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Дискретные случайные величины. Ряд распределения
4.	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, Плотность распределения. Основные типы распределения непрерывных случайных величин. Характеристика распределений
5.	Числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, асимметрия, эксцесс.	Числовые характеристики случайных величин. Начальный и центральные моменты. Математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.
6.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Применение теорем Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема
7.	Математическая статистика. Основные понятия и определения	Основные задачи математической статистики. Выборочные характеристики
8.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Точечное и интервальное оценивание параметров. Доверительные интервалы.
9.	Проверка статистических гипотез.	Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Критерии проверки гипотез.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Формы и тематика самостоятельной работы
1.	Предмет теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Случайное событие, опыт, частота событий, пространство элементарных событий. Вероятность события (статистическое и классическое определения). Теоремы сложения и умножения вероятностей. Независимость событий. Условные вероятности. Формула полной вероятности. Формула уточнения гипотез Байеса
2.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Теорема Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа

	теоремы в схеме Бернулли.	
3.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Понятие случайной величины. Закон распределения. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные типы распределения дискретных случайных величин
4.	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения, свойства функции распределения. Плотность распределения. Свойства Основные типы распределения непрерывных случайных величин. Характеристика распределений
5.	Числовые характеристики случайных величин: мода, медиана, асимметрия, эксцесс.	Числовые характеристики случайных величин. Начальный и центральные моменты. Математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана, асимметрия, эксцесс. Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.
6.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема
7.	Математическая статистика. Основные понятия и определения	Основные задачи математической статистики. Выборочный метод. Выборочные характеристики
8.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров. Доверительные интервалы.
9.	Проверка статистических гипотез.	Основные понятия. Постановка задачи. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Критерии проверки гипотез.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1	Предмет теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Вопросы к занятию, практическое задание
2	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Вопросы к занятию, практическое задание
3	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Вопросы к занятию, практическое задание
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	Вопросы к занятию, практическое задание

5	Числовые характеристики случайных величин: медиана, асимметрия, эксцесс.	Вопросы к занятию, практическое задание
6	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Вопросы к занятию, практическое задание
7	Математическая статистика. Основные понятия и определения	Вопросы к занятию, практическое задание
8	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Вопросы к занятию, практическое задание
9	Проверка статистических гипотез.	Вопросы к занятию, практическое задание

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература:

1. Цахоева А.Ф. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Цахоева А.Ф., Алборова С.З., Атаян А.М.— Электрон.текстовые данные.— Владикавказ: Владикавказский институт управления, 2013.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57842>
2. Чернова Н.М. Основы теории вероятностей [Электронный ресурс]/ Чернова Н.М.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57382> .
3. Климов Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник/ Климов Г.П.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13115>

8.2 Дополнительная учебная литература:

1. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.Н. Колпачев [и др.].— Электрон.текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 69 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55061>
2. Маталыцкий, М. А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие / М. А. Маталыцкий, Г. А. Хацкевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 720 с. — ISBN 978-985-06-2105-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20289.html>

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru/>

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

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекционных занятий, практических занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра необходимо подготовить рефераты с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение различных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

- Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
- Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
- Время непосредственно перед экзаменом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене (зачете) высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows 10, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Система ГАРАНТ, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, LibreOffice, Skype, Zoom, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекционные занятия (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация) и практические занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - диспуты, решение ситуационных задач, ролевые игры и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения – проектор, ноутбук, проекционный экран, колонки для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;

- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

13.3 Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория вероятностей и математическая статистика

<i>Направление подготовки</i>	Бизнес-информатика
<i>Код</i>	38.03.05
<i>Направленность (профиль)</i>	Информационные системы и технологии в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1.Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные		ОПК-1
Общепрофессиональные		ОПК-4

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1.1 Знает: цели и задачи анализа, моделирования и совершенствования бизнес-процессов предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария. ОПК-1.2 Умеет: проводить обследование, моделирование, анализ бизнес-процессов и ИТИ предприятия в интересах достижения его стратегических целей. ОПК-1.3 Владеет: методами моделирования при решении задачи обоснования проекта по совершенствованию бизнес-процессов и ИТИ; методами совершенствования бизнес-процессов и ИТИ предприятия на основе использования современного программного инструментария для достижения его стратегических целей.
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 методы сбора, обработки и анализа информации, в том числе в глобальных сетях, включая программные средства, методы представления информации, а также принципы работы информационных технологий. ОПК-4.2 Умеет использовать математические и статистические методы анализа данных, в том числе с использованием компьютерных технологий, для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений. ОПК-4.3 Владеет методами и программными средствами поддержки принятия управленческих решений

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	ОПК-1		
	основные методы теории вероятностей и математической статистики повышения достоверности информации - методы сбора, обработки и анализа информации, а также методы представления информации	использовать математические и статистические методы анализа данных для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	методами корреляционного и регрессионного анализа для повышения технико-экономических показателей бизнес-проектов - методами моделирования при решении задачи обоснования проекта по совершенствованию бизнес-процессов
Код компетенции	ОПК-4		
	основные методы теории вероятностей и математической статистики повышения достоверности информации - методы сбора, обработки и анализа информации, а также методы представления информации	применять точечные и интервальные оценки при обработке данных методами математической статистики - использовать математические и статистические методы анализа данных для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	- методами и программными средствами поддержки принятия управленческих решений

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.

	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.

	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; - При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬН О/НЕЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/ зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине.

6 СЕМЕСТР ОПК-1

1. В терминах теории вероятностей событие называется достоверным, если про него известно, что

- а) оно уже происходило когда-то
- б) обязательно произойдет при осуществлении комплекса условий**
- в) вы уверены, что оно может произойти

2. Вероятность достоверного события равна:

- а) 0
- б) –1
- в) 0,5
- г) 1**

3. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна:

- а) 0

- б) 1
- в) 2**

4. Что означает операция $A+B$ для событий в теории вероятностей?

- а) событие A влечет за собой событие B ;
- б) произошло хотя бы одно из двух событий A или B ;**
- в) совместно осуществились события A и B .

5. Выберите неверное утверждение:

- а) Событие, противоположное достоверному, является невозможным;
- б) Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице;
- в) Если два события единственно возможны и несовместны, то они называются

противоположными;

г) Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого.

6. Эксперимент состоит в подбрасывании один раз правильной шестигранной игральной кости. События $A = \{\text{выпало число очков больше трех}\}$; $B = \{\text{выпало четное число очков}\}$. Тогда множество, соответствующее событию $A+B$, есть:

- а) $A+B = \{6\}$;
- б) $A+B = \{4; 6\}$;
- в) $A+B = \{2; 4; 5; 6\}$;**
- г) $A+B = \{3; 4; 5; 6\}$.

7. Игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет четное число очков, равно:

- а) $1/3$;
- б) $1/2$;**
- в) $2/3$.

8. Событий какого вида из перечисленных не существует с точки зрения теории вероятностей?

- а) Достоверные события;
- б) Невозможные события;
- в) Решающие события**
- г) Случайные события

9. События называют несовместными, если

- а) В результате одного испытания может наступить одно из этих событий**
 - б) Вероятности наступления каждого из событий невозможно определить
 - в) События относятся к разным видам человеческой деятельности
- Установлено, что ни одно из них не может наступить

10. К классическому определению вероятности относится

- а) Непосредственное вычисление числа благоприятных случаев или возможностей**
- б) Относительная частота события
- в) Вероятность события только в нескольких независимых испытаниях
- г) Вероятность только взаимно зависимых случайных событий

11. Чем больше значение коэффициента корреляции, тем

- а) Меньший размер выборки использован при испытании

- б) Более недостоверным является полученный вывод
- в) Более полную группу образуют испытанные события
- г) **Более тесная зависимость между переменными**

12. Величину называют случайной, если в результате испытания она может принимать:

- а) произвольные значения от $-\infty$ до $+\infty$
- б) лишь одно возможное значение, заранее не известное и зависящее от случайных причин
- в) **любое значение, зависящее от случайных причин**

13. Из приведенных значений случайными являются:

- а) число дней в году
- б) число $\pi=3,14159...$
- в) **число студентов на лекции**

14. Как называют совокупность объектов, из которых производится выборка:

- а) **генеральная совокупность**
- б) допустимое множество значений
- в) полная группа событий

15. Как называется сумма произведений всех значений дискретной случайной величины X на соответствующие им вероятности:

- а) дисперсия
- б) **математическое ожидание**
- в) среднее квадратическое отклонение

ОПК-4

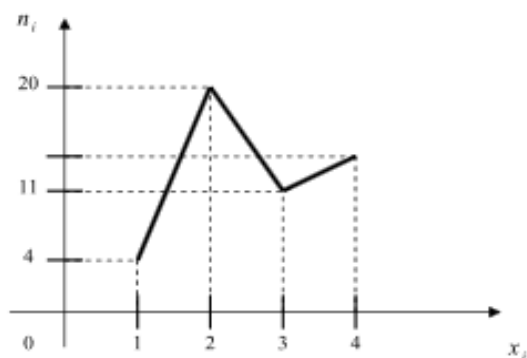
1. Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины

- а) дисперсия
- б) математическое ожидание
- в) **среднее квадратическое отклонение**

2. Какой закон распределения имеет непрерывная случайная величина X на отрезке $[a, b]$, если ее плотность вероятности постоянна на этом отрезке и равна нулю вне его?

- а) нормальный
- б) непрерывный
- в) **равномерный**

3. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 50$, полигон частот которой имеет вид



Тогда число вариант $X_i = 4$ в выборке равно:

- а) 4
- б) 50
- в) 15**

4. Задана таблица распределения случайной величины:

x	0	1	2	3	4
p	1/4	1/8	1/4	1/8	1/4

$P(X < 3)$ равно:

- а) 5/8**
- б) 1/2
- в) 1

5. Случайная величина X задана рядом распределения:

X	-1	0	1	3
p	0,1	0,2	0,5	0,2

6. Математическое ожидание и дисперсия равны:

- а) 1; 1,4**
- б) 2; 1,4
- в) 1; 2

7. При бросании двух монет рассматриваются события: выпадение герба на первой монете и выпадение герба на второй монете. Чему равна вероятность выпадения герба на двух монетах одновременно?

- а) 0
- б) 1/2
- в) 1/4**
- г) 1/3

8. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

- а) выборочная совокупность – часть генеральной**
- б) генеральная совокупность – часть выборочной
- в) выборочная и генеральная совокупности равны по численности
- г) правильный ответ отсутствует

9. Какие из следующих утверждений являются верными?

а) выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$

б) выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия - интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
в) выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия - точечной оценкой дисперсии $D(X)$
г) выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$

10. При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала

- а) может как уменьшиться, так и увеличиться
- б) уменьшается**
- в) не изменяется
- г) увеличивается

11. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью γ ?

- а) может с вероятностью $1-\gamma$**
- б) может с вероятностью γ
- в) может только в том случае, если исследователь ошибся в расчетах
- г) не может

12. Вероятность, что студент знает ответ на первый экзаменационный вопрос равна 0,6, на второй 0,7. Какова вероятность, что студент ответит на два вопроса

- а) 0,9
- б) 0,42**
- в) 1,3

13. Из 500 деталей на складе 10 оказались бракованными. Какова вероятность взять исправную деталь?

- а) 0,02
- б) 0,78
- в) 0,98**

14. Два события называются несовместными, если ...

- а) наступление одного из них исключает наступление другого**
- б) наступление одного из них не исключает наступление другого
- в) они происходят одновременно

15. Из 800 автомобилей 8 ломаются в течение 1 года эксплуатации. Какова вероятность купить автомобиль, который не сломается в течение 1 года эксплуатации?

- а) 0,99**
- б) 0,98
- в) 0,95

16. Количество перестановок в слове «ТВМС» равно:

- а) 4;
- б) 16;
- в) 24.**