

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

Экономический факультет



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы

Бухгалтерский учёт, анализ и аудит

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Кафедра прикладной математики и информатики

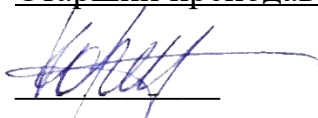
Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
ФГОС по направлению подготовки 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления подготовки)

утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 г № 954

Рабочую программу дисциплины составил(ли):

Старший преподаватель кафедры Прикладной математики и информатики
(должность, кафедра, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

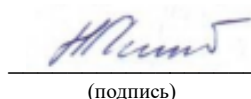
Л.М. Коренюгина

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры-
разработчика, кафедры прикладной математики и информатики

Протокол от 05 мая 2021 г. № 09

Заведующий кафедрой



(подпись)

Н.В. Лалетин

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей
кафедры, кафедры бухгалтерского учета

Протокол от 18 мая 2021 г. № 09

Заведующий кафедрой



(подпись)

М. В. Полубелова

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена научно-
методическим советом направления 38.03.01 «Экономика»

Протокол от 25 мая 2021 г. № 04

Председатель НМС, к.э.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.В. Полубелова

(инициалы, фамилия)

ВВЕДЕНИЕ

Теория вероятностей и математическая статистика продолжает знакомство бакалавров с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно–технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, а также обучение методам обработки и анализа результатов экспериментальных данных.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование систематизированных знаний в области теории вероятностей и математической статистики и умений использовать эти знания при решении профессиональных задач.

Задачи:

- ознакомление студентов с концептуальными основами теории вероятностей и математической статистики;
- владение математическими статистическими и количественными методами решения типовых организационно–управленческих задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
- умение решать типовые задачи, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;
- выработка навыков самостоятельной учебной и научной работы, аналитическая, научно–исследовательская деятельность;
- умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач экономики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с поиском решений различных типовых задач.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью освоения дисциплины является формирования компетенций в результате достижения следующих результатов образования (РО):

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	Планируемые результаты обучения
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1. Осуществляет поиск информации необходимой для решения поставленных задач.	знать: – актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; – методики поиска, сбора и

	для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует законы и формы логически правильного мышления, основные принципы системного подхода.	обработки информации; – метод системного анализа; уметь: – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – применять системный подход для решения поставленных задач; – формулировать и аргументировать выводы и суждения со ссылками на информационные ресурсы; владеть: – навыками поиска, сбора и обработки информации с использованием информационно-коммуникационных технологий; – навыками систематизации информации, полученной из разных источников; – навыками критического анализа и синтеза информации необходимой для решения поставленных задач.
		УК-1.3. Применяет методику критического анализа и синтезирует информацию, необходимую для решения поставленных задач.	
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Осуществляет сбор и анализ необходимых данных, которые обеспечивают решение поставленных экономических задач	знать: – основы построения, расчета и анализа современной системы статистических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; уметь: – осуществлять сбор данных в соответствии для решения поставленных экономических задач; – осуществлять первичную обработку собранных для анализа данных; владеть: – навыками статистического анализа данных в соответствии для решения поставленных экономических задач; – навыками интерпретации результатов статистического анализа и обосновывать полученные выводы
		ОПК-2.3 - Применяет методы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части профессионального цикла.

Основные положения дисциплины «Математический анализ» должны обеспечить студентов знаниями и навыками, необходимыми для изучения природно-научных и общеэкономических дисциплин, а именно: «Линейная алгебра», «Методы оптимальных решений», «Макроэкономика», «Эконометрика», «Экономическая информатика», а также для изучения дисциплин цикла профессиональной подготовки, таких как: «Экономика предприятия», «Статистика».

Изучение дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» основывается на базе знаний, полученных студентами в курсе дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ».

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4.1. Объем дисциплины по видам учебной работы.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего з. е.	Всего часов	Курс 1
			Семестр 2 (час.)
-1-	-2-	-3-	-4-
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	72
Контактная работа с преподавателем. Всего:	1,34	48,2	48,2
В том числе аудиторные занятия:	0,44/-	16/-	16/-
занятия лекционного типа / из них в форме практической подготовки			
занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	-/-	-/-	-/-
занятия практического типа / из них в форме практической подготовки	0,88/-	32/-	32/-
лабораторные занятия / из них в форме практической подготовки	-/-	-/-	-/-
контактная работа при проведении промежуточной аттестации (зачёт)	0,01	0,2	0,2
Самостоятельная работа. Всего:	0,66	23,8	23,8
В том числе:			
Курсовая работа	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	0,66	23,8	23,8
Вид промежуточного контроля (зачёт):	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего з. е.	Всего часов	Курс 1
			Семестр 2 (час.)
-1-	-2-	-3-	-4-
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	72
Контактная работа с преподавателем. Всего:	1,12	40,2	40,2
В том числе аудиторные занятия:	0,55/-	20/-	20/-
занятия лекционного типа / из них в форме практической подготовки			
занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	-/-	-/-	-/-
занятия практического типа / из них в форме практической подготовки	0,55/-	20/-	20/-
лабораторные занятия / из них в форме практической подготовки	-/-	-/-	-/-
контактная работа при проведении промежуточной аттестации (зачёт)	0,01	0,2	0,2
Самостоятельная работа. Всего:	0,88	31,8	31,8
В том числе:			
Курсовая работа	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	0,88	31,8	31,8
Вид промежуточного контроля (зачёт):	-	-	-

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего з. е.	Всего часов	Курс 2
			Семестр 3 (час.)
-1-	-2-	-3-	-4-
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	72
Контактная работа с преподавателем. Всего:	0,28	10,2	10,2
В том числе аудиторные занятия: занятия лекционного типа / из них в форме практической подготовки	0,11/-	4/-	4/-
занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	-	-	-
занятия практического типа / из них в форме практической подготовки	0,17	6/-	6/-
лабораторные занятия / из них в форме практической подготовки	—	—	—
контактная работа при проведении промежуточной аттестации (зачёт)	0,01	0,2	0,2
Самостоятельная работа. Всего:	1,61	58	58
В том числе: Курсовая работа	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	1,61	58	58
Вид промежуточного контроля (зачёт):	0,11	3,8	3,8

4.2. Тематический план изучения дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (краткое описание)	Тема раздела дисциплины (краткое содержание)	Коды компетенц ий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем, час.			Самост оя- тельная работа, час
					Лекци и	Практи- ческие	Лабора- торные	
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
1.	Раздел 1. Случайные события	Тема 1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация случайных событий. Пространство элементарных событий.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	6,5	1,5	3	-	2
		Тема 2. Основы комбинаторики. Виды множеств, схемы выбора элементов из множества без повторений и с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки		6,5	1,5	3	-	2
		Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Классическое, статистическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях. Последовательность испытаний, схема бернулли. Формула бернулли. Наивероятнейшее число		6,5	1,5	3	-	2

		наступления события а. Локальная и интегральная теорема муавра-лапласа. Формула пуассона.						
2.	Раздел 2. Случайные величины	Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики Случайные величины. Случайные процессы. Виды случайных величин. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин. Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон, распределение пуассона. Геометрическое распределение. Характеристики распределения по этим законам. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение, экспоненциальный закон распределения, характеристики распределений. Нормальный закон распределения, дифференциальная и интегральная функции распределения. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Распределение пирсона. Распределение студента. Распределение фишера-снедекора. Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова. Содержание закона больших чисел. Лемма чебышева. Неравенство чебышева. Теорема чебышева, следствие, практическое значение. Теорема бернулли. Центральная предельная теорема: теорема ляпунова, локальная и интегральная теоремы лапласа. Цепи маркова, марковские процессы	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	7,5	1,5	3	-	3
				9	2	4	-	3
				9	2	4	-	3
3.	Раздел 3. Элементы математической статистики	Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборочная совокупность, её виды и требуемые свойства. Статистическое распределение выборки, его графическое	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	9	2	4	-	3

		изображение. Выборочные характеристики и их распределения. Асимптотические свойства выборочных моментов. Точечные оценки. Свойство несмещенности, состоятельности, эффективности. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального распределения. Функциональная, статистическая зависимости. Условные распределения. Условные средние. Корреляционная зависимость. Уравнение регрессии. Линейная корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной парной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости коэффициента корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости. Корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости множественной регрессионной модели. Понятие о других методах многомерного статистического анализа.						
		Тема 8. Методы статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза: нулевая, конкурирующая. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемые значения критерия. Критическая область, область принятия гипотезы, критические точки. Мощность критерия. Критерии согласия.		9	2	4	-	3
		Тема 9. Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, когда число испытаний на всех уровнях одинаковое.		8,8	2	4	-	2,8
		Контроль (экзамен)		0,2	-	-	-	-
		Итого часов		72	16	32	-	23,8

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Тема раздела дисциплины (краткое содержание)	Коды компетенц	Всего часов	Контактная работа с преподавателем, час.	Самост оя-
-------	----------------------	--	----------------	-------------	--	------------

	дисциплины (краткое описание)		ий		Лекци и	Практи- ческие	Лабораторные	тельная работа, час
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
1.	Раздел 1. Случайные события	Тема 1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация случайных событий. Пространство элементарных событий. Тема 2. Основы комбинаторики. Виды множеств, схемы выбора элементов из множества без повторений и с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Классическое, статистическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях. Последовательность испытаний, схема бернулли. Формула бернулли. Наивероятнейшее число наступления события а. Локальная и интегральная теорема муавра-лапласа. Формула пуассона.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	8	2	2	-	4
				7	2	2	-	3
				7	2	2	-	3
2.	Раздел 2. Случайные величины	Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики Случайные величины. Случайные процессы. Виды случайных величин. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин. Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон, распределение пуассона. Геометрическое распределение. Характеристики распределения по этим законам. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение, экспоненциальный закон распределения, характеристики распределений. Нормальный закон распределения, дифференциальная и интегральная функции распределения. Нормированное нормальное	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	8	2	2	-	4
				7	2	2	-	3

		распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Распределение пирсона. Распределение студента. Распределение фишера-снедекора. Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова. Содержание закона больших чисел. Лемма чебышева. Неравенство чебышева. Теорема чебышева, следствие, практическое значение. Теорема бернулли. Центральная предельная теорема: теорема ляпунова, локальная и интегральная теоремы лапласа. Цепи маркова, марковские процессы						
				8	2	2	-	4
3.	Раздел 3. Элементы математической статистики	Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборочная совокупность, её виды и требуемые свойства. Статистическое распределение выборки, его графическое изображение. Выборочные характеристики и их распределения. Асимптотические свойства выборочных моментов. Точечные оценки. Свойство несмещенности, состоятельности, эффективности. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального распределения. Функциональная, статистическая зависимости. Условные распределения. Условные средние. Корреляционная зависимость. Уравнение регрессии. Линейная корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной парной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости коэффициента корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости. Корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости множественной регрессионной	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	8	2	2	-	4

		модели. Понятие о других методах многомерного статического анализа.						
		Тема 8. Методы статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза: нулевая, конкурирующая. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемые значения критерия. Критическая область, область принятия гипотезы, критические точки. Мощность критерия. Критерии согласия.		9	3	3	-	3
		Тема 9. Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, когда число испытаний на всех уровнях одинаковое.		9,8	3	3	-	3,8
		Контроль (экзамен)		0,2	-	-	-	-
		Итого часов		72	20	20	-	31,8

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (краткое описание)	Тема раздела дисциплины (краткое содержание)	Коды компетенций	Всего часов	Контактная работа с преподавателем, час.			Самостоятельная работа, час
					Лекции	Практически	Лабораторные	
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-
1.	Раздел 1. Случайные события	Тема 1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация случайных событий. Пространство элементарных событий.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	8,5	0,5	1	-	7
		Тема 2. Основы комбинаторики. Виды множеств, схемы выбора элементов из множества без повторений и с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки		7,5	0,5	1	-	6
		Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Классическое, статистическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях. Последовательность испытаний, схема бернулли. Формула бернулли. Наивероятнейшее число наступления события а. Локальная и интегральная теорема муавра-лапласа. Формула пуассона.		7,5	0,5	1	-	6

2.	Раздел 2. Случайные величины	Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики Случайные величины. Случайные процессы. Виды случайных величин. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин.	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	8,5	0,5	1	-	7
		Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон, распределение пуассона. Геометрическое распределение. Характеристики распределения по этим законам. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение, экспоненциальный закон распределения, характеристики распределений. Нормальный закон распределения, дифференциальная и интегральная функции распределения. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Распределение пирсона. Распределение студента. Распределение фишера-снедекора.		7,5	0,5	1	-	6
		Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова. Содержание закона больших чисел. Лемма чебышева. Неравенство чебышева. Теорема чебышева, следствие, практическое значение. Теорема бернулли. Центральная предельная теорема: теорема ляпунова, локальная и интегральная теоремы лапласа. Цепи маркова, марковские процессы		6	-	-	-	6
3.	Раздел 3. Элементы математическ ой статистики	Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборочная совокупность, её виды и требуемые свойства. Статистическое распределение выборки, его графическое изображение. Выборочные характеристики и их распределения. Асимптотические свойства выборочных моментов. Точечные оценки. Свойство несмещенности, состоятельности, эффективности. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-2.3	8	0,5	0,5	-	7

		максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального оценки. Функциональная, статистическая зависимости. Условные распределения. Условные средние. Корреляционная зависимость. Уравнение регрессии. Линейная корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной парной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости коэффициента корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости. Корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости множественной регрессионной модели. Понятие о других методах многомерного статического анализа.						
		Тема 8. Методы статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза: нулевая, конкурирующая. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемые значения критерия. Критическая область, область принятия гипотезы, критические точки. Мощность критерия. Критерии согласия.		7	0,5	0,5	-	6
		Тема 9. Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, когда число испытаний на всех уровнях одинаковое.		7,5	0,5	-	-	7
		Контроль (экзамен)		0,3 3,8	-	-	-	-
		Итого часов		72	4	6	-	58

4.2.1. Тематический план лекций

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема лекции, краткое содержание	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Формы образовательных технологий, применяемых на занятиях
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1.	Раздел 1. Случайные события	Тема 1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация случайных событий. Пространство	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации

		элементарных событий.		
		Тема 2. Основы комбинаторики. Виды множеств, схемы выбора элементов из множества без повторений и с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации
		Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Классическое, статистическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях. Последовательность испытаний, схема бернулли. Формула бернулли. Наивероятнейшее число наступления события а. Локальная и интегральная теорема муавра-лапласа. Формула пуассона.	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации
2.	Раздел 2. Случайные величины	Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики Случайные величины. Случайные процессы. Виды случайных величин. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин.	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации
		Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон, распределение пуассона. Геометрическое распределение. Характеристики распределения по этим законам. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение, экспоненциальный закон распределения, характеристики распределений. Нормальный закон распределения, дифференциальная и интегральная функции распределения. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Распределение пирсона. Распределение студента. Распределение фишера-снедекора.	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации
		Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова. Содержание закона больших чисел. Лемма чебышева. Неравенство чебышева. Теорема чебышева, следствие, практическое значение. Теорема бернулли. Центральная предельная теорема: теорема ляпунова, локальная и интегральная теоремы лапласа. Цепи маркова, марковские процессы	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации
3.	Раздел 3. Элементы	Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами

	математическо й статистики	оценивания. Статистическое исследование зависимостей. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборочная совокупность, её виды и требуемые свойства. Статистическое распределение выборки, его графическое изображение. Выборочные характеристики и их распределения. Асимптотические свойства выборочных моментов. Точечные оценки. Свойство несмещенности, состоятельности, эффективности. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального оценки. Функциональная, статистическая зависимости. Условные распределения. Условные средние. Корреляционная зависимость. Уравнение регрессии. Линейная корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной парной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости коэффициента корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости. Корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости множественной регрессионной модели. Понятие о других методах многомерного статического анализа.		презентации
		Тема 8. Методы статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза: нулевая, конкурирующая. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемые значения критерия. Критическая область, область принятия гипотезы, критические точки. Мощность критерия. Критерии согласия.	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации
		Тема 9. Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, когда число испытаний на всех уровнях одинаковое.	Формирование конспекта лекции	Лекция с элементами презентации

4.2.2. Тематический план практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема практического занятия, краткое содержание	Формы и методы обучения, способствующие формированию и	Формы образовательных технологий, применяемых на
-------	-------------------	--	--	--

			развитию компетенции	занятиях
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1.	Раздел 1. Случайные события	Тема 1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация случайных событий. Пространство элементарных событий.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 2. Основы комбинаторики. Виды множеств, схемы выбора элементов из множества без повторений и с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Классическое, статистическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях. Последовательность испытаний, схема бернулли. Формула бернулли. Наивероятнейшее число наступления события а. Локальная и интегральная теорема муавра-лапласа. Формула пуассона.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
2.	Раздел 2. Случайные величины	Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики Случайные величины. Случайные процессы. Виды случайных величин. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон, распределение пуассона. Геометрическое распределение. Характеристики распределения по этим законам. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг

		распределение, экспоненциальный закон распределения, характеристики распределений. Нормальный закон распределения, дифференциальная и интегральная функции распределения. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Распределение пирсона. Распределение студента. Распределение фишера-снедекора.		
		Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова. Содержание закона больших чисел. Лемма чебышева. Неравенство чебышева. Теорема чебышева, следствие, практическое значение. Теорема бернулли. Центральная предельная теорема: теорема ляпунова, локальная и интегральная теоремы лапласа. Цепи маркова, марковские процессы	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
3.	Раздел 3. Элементы математической статистики	Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборочная совокупность, её виды и требуемые свойства. Статистическое распределение выборки, его графическое изображение. Выборочные характеристики и их распределения. Асимптотические свойства выборочных моментов. Точечные оценки. Свойство несмещенности, состоятельности, эффективности. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального оценки. Функциональная, статистическая зависимости. Условные распределения. Условные средние. Корреляционная зависимость.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг

		Уравнение регрессии. Линейная корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной парной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости коэффициента корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости. Корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости множественной регрессионной модели. Понятие о других методах многомерного статистического анализа.		
		Тема 8. Методы статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза: нулевая, конкурирующая. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемые значения критерия. Критическая область, область принятия гипотезы, критические точки. Мощность критерия. Критерии согласия.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 9. Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, когда число испытаний на всех уровнях одинаковое.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема практического занятия, краткое содержание	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Формы образовательных технологий, применяемых на занятиях
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1.	Раздел 1. Случайные события	Тема 1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классификация случайных событий. Пространство элементарных событий.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 2. Основы комбинаторики. Виды множеств, схемы выбора элементов из множества без	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг

		повторений и с повторениями. Сочетания, размещения и перестановки		
		Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Классическое, статистическое определение вероятности. Непосредственное вычисление вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях. Последовательность испытаний, схема бернулли. Формула бернулли. Наивероятнейшее число наступления события а. Локальная и интегральная теорема муавра-лапласа. Формула пуассона.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
2.	Раздел 2. Случайные величины	Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики Случайные величины. Случайные процессы. Виды случайных величин. Закон распределения случайной величины. Интегральная и дифференциальная функции распределения, свойства. Числовые характеристики случайных величин.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон, распределение пуассона. Геометрическое распределение. Характеристики распределения по этим законам. Основные законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное распределение, экспоненциальный закон распределения, характеристики распределений. Нормальный закон распределения, дифференциальная и интегральная функции распределения. Нормированное нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал. Распределение пирсона. Распределение студента. Распределение фишера-снедекора.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг

		Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова. Содержание закона больших чисел. Лемма чебышева. Неравенство чебышева. Теорема чебышева, следствие, практическое значение. Теорема бернулли. Центральная предельная теорема: теорема ляпунова, локальная и интегральная теоремы лапласа. Цепи маркова, марковские процессы	-	-
3.	Раздел 3. Элементы математической статистики	Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборочная совокупность, её виды и требуемые свойства. Статистическое распределение выборки, его графическое изображение. Выборочные характеристики и их распределения. Асимптотические свойства выборочных моментов. Точечные оценки. Свойство несмещенности, состоятельности, эффективности. Методы нахождения оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального оценки. Функциональная, статистическая зависимости. Условные распределения. Условные средние. Корреляционная зависимость. Уравнение регрессии. Линейная корреляционная зависимость. Метод наименьших квадратов для нахождения параметров уравнения линейной парной регрессии. Система нормальных уравнений и её решение. Коэффициент корреляции и его свойства. Проверка значимости коэффициента корреляции. Простейшие случаи нелинейной корреляционной зависимости. Корреляционное отношение и его свойства. Проверка значимости множественной	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг

		регрессионной модели. Понятие о других методах многомерного статистического анализа.		
		Тема 8. Методы статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза: нулевая, конкурирующая. Ошибки первого и второго рода. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемые значения критерия. Критическая область, область принятия гипотезы, критические точки. Мощность критерия. Критерии согласия.	Решение типовых заданий по теме, контрольные работы	Тренинг
		Тема 9. Элементы дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Оценка влияния одновременно действующих факторов. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа, когда число испытаний на всех уровнях одинаковое.	-	-

4.2.3. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.2.4. Тематический план самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Раздел / Тема	Вид СРС	Трудоемкость ¹ , часов
Тема 1. Предмет теории вероятностей	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	2
Тема 2. Основы комбинаторики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	2
Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	2
Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 8. Методы статистической проверки гипотез	Подготовка к практическим занятиям.	3

	Подготовка к контролю	
Тема 9. Элементы дисперсионного анализа	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	2,8
Итого часов		75,8

Очно-заочная форма обучения

Раздел / Тема	Вид СРС	Трудоемкость ¹ , часов
Тема 1. Предмет теории вероятностей	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	4
Тема 2. Основы комбинаторики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	4
Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	4
Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	4
Тема 8. Методы статистической проверки гипотез	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3
Тема 9. Элементы дисперсионного анализа	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	3,8
Итого часов		31,8

Заочная форма

Раздел / Тема	Вид СРС	Трудоемкость ¹ , часов
Тема 1. Предмет теории вероятностей	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	7
Тема 2. Основы комбинаторики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	6
Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	6
Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	7
Тема 5. Функции распределения случайных	Подготовка к практическим	6

величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин	занятиям. Подготовка к контролю	
Тема 6. Закон больших чисел. Цепи маркова	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	6
Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	7
Тема 8. Методы статистической проверки гипотез	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	6
Тема 9. Элементы дисперсионного анализа	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контролю	7
Итого часов		58

¹ *Время, затрачиваемое на выполнение самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся определено с учетом сложности и объема изучаемого материала учебной дисциплины по каждой теме через наблюдение преподавателем за выполнением заданий и (или) собственных временных затрат преподавателя на решение того или иного задания с поправкой на уровень подготовки студентов. Данное распределение времени, затрачиваемого на выполнение самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающимися по дисциплине, рассмотрено и одобрено на заседании кафедры при утверждении (актуализации) рабочей программы дисциплины.*

4.2.6. Реферативные работы учебным планом не предусмотрены.

4.2.7. Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.2.8. Условия реализации учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализации дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий основывается на сочетании контактной работы с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При использовании дистанционных образовательных технологий обучающийся и преподаватель могут взаимодействовать в образовательном процессе в следующих формах:

♦ онлайн – лекционные и практические занятия в объеме часов, предусмотренных учебным планом и расписанием. Занятия проводятся на с использованием бесплатного мессенджера Discord (discordapp.com). Возможно использование других платформ, таких как сервис для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения – Zoom (zoom.us), бесплатное проприетарное программное обеспечение с закрытым кодом, обеспечивающее текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет между компьютерами – Skype (skype.com) и т.д.;

♦ офлайн – консультации студентов проводятся в электронной информационно-образовательной среде АНО ВО СИБУП с использованием таких элементов курса как форум или чат, контроль знаний студентов реализуется посредством таких элементов курса как задание, опрос, тест и т.п.

Страницы учебной дисциплины и учебно-методические материалы для обеспечения образовательного процесса доступны: в электронно-библиотечной системе института <https://ibs.sibup.ru/>, в электронной информационно-образовательной среде института <http://do.sibup.ru/>. Место размещения страницы учебной дисциплины на платформе дистанционного обучения:

- очная форма обучения <http://do.sibup.ru/course/view.php?id=720>.
- очно-заочная форма <http://do.sibup.ru/course/view.php?id=1315>.
- заочная форма обучения <http://do.sibup.ru/course/view.php?id=721>.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

- обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта лекций, практических занятий;
- активная работа во время занятий;
- регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Обучение по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предусматривает следующие формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

Текущий контроль успеваемости студентов производится преподавателем, в следующих формах:

- устный опрос;
- письменные практические задания;
- защита реферата

Промежуточная аттестация по результатам изучения дисциплины проходит:

Аттестация студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- контрольная работа.

Промежуточный контроль по результатам изучения дисциплины проходит в форме зачёта.

Перечень компетенций в зависимости от этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этап формирования	Наименование дисциплин, практик, ГИА, обеспечивающих формирование компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск информации необходимой для решения поставленных задач.	промежуточный	Осуществляет поиск информации необходимой для решения поставленных задач Линейная алгебра Теория вероятностей и математическая статистика Основы финансовых вычислений Эконометрика Экономическая статистика Мировая экономика и международные экономические отношения Основы искусственного интеллекта и профессиональные компьютерные системы Информационные технологии в цифровой экономике Макроэкономическое планирование и прогнозирование Учебная практика Ознакомительная практика Производственная практика

		Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	УК-1.2. Использует законы и формы логически правильного мышления, основные принципы системного подхода.	Линейная алгебра Теория вероятностей и математическая статистика Основы финансовых вычислений Эконометрика Экономическая статистика Мировая экономика и международные экономические отношения Основы искусственного интеллекта и профессиональные компьютерные системы Информационные технологии в цифровой экономике Макроэкономическое планирование и прогнозирование Учебная практика Ознакомительная практика Производственная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	УК-1.3. Применяет методику критического анализа и синтезирует информацию, необходимую для решения поставленных задач.	Линейная алгебра Теория вероятностей и математическая статистика Основы финансовых вычислений Эконометрика Экономическая статистика Мировая экономика и международные экономические отношения Основы искусственного интеллекта и профессиональные компьютерные системы Информационные технологии в цифровой экономике Макроэкономическое планирование и прогнозирование Учебная практика Ознакомительная практика Производственная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Осуществляет сбор и анализ необходимых данных, которые обеспечивают решение поставленных экономических задач	промежуточный	Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика Экономическая статистика Экономическая информатика Экономика предприятия Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-2.3 - Применяет методы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач		Математический анализ Теория вероятностей и математическая статистика Экономическая статистика Экономическая информатика Экономика предприятия Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Перечень основных средств для проведения контрольной аттестации (текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации):

- практические задания для очной, очно-заочной форм обучения;
- контрольные работы для заочной формы обучения;
- вопросы к зачёту по дисциплине.

Фонд оценочных средств, включающий практические задания, описание: процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, методов и средств оценивания уровня подготовки по дисциплине, критериев оценивания, а также вопросы к экзамену по дисциплине, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

5.1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины.

5.1.1. Уровни сформированности компетенций представлены в таблице.

№ п/п	Уровни сформированности компетенций	Оценки сформированности компетенций	Общая характеристика сформированности компетенции	Критерии оценивания	Шкала перевода в баллов в оценки (кол. баллов)
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-
1.	Компетенция не сформирована	Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Компетенция недостаточно сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности	Не знает: - основные понятия теории вероятностей и теории случайных процессов; - аксиоматику теории вероятностей; – основные вероятностные распределения и статистические модели. – основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для постановки, математического моделирования и решения экономических задач; Не умеет: – применять вероятностно-статистические методы и модели к решению практических задач; – умеет модифицировать известные	Менее 50

				статистические модели для конкретных практических задач. – применять методы теории вероятностей и математической статистики для анализа, математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования и решения экономических задач; Не владеет: – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; - навыками применения стохастических методов и приемов анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и экономических моделей в условиях неопределенности; - современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне в условиях неопределенности;	
2.	Пороговый (низкий) уровень сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» / зачтено	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям базового уровня. Имеющихся знаний, умений и навыков достаточно для решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности	Демонстрирует знания минимум по двум из представленных пунктов: - основные понятия теории вероятностей и теории случайных процессов; - аксиоматику теории вероятностей; Показывает умения минимум по двум из представленных пунктов: – применять вероятностно-статистические методы и модели к решению практических задач; – умеет модифицировать известные статистические модели для конкретных практических задач. Владеет минимум двумя из представленных пунктов: – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;	От 51 до 70
3.	Базовый (средний) уровень сформированности компетенции	Оценка «хорошо» / зачтено	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям порогового уровня. Имеющихся знаний, умений и навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач в области	Демонстрирует знания минимум по трем из представленных пунктов: - основные понятия теории вероятностей и теории случайных процессов; - аксиоматику теории вероятностей; – основные вероятностные распределения и статистические модели. – основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для постановки, математического моделирования и решения экономических задач; Показывает умения минимум по трем из представленных пунктов: – применять вероятностно-статистические методы и модели к решению практических задач;	От 71 до 84

			профессиональной деятельности	– умеет модифицировать известные статистические модели для конкретных практических задач. – применять методы теории вероятностей и математической статистики для анализа, математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования и решения экономических задач; Владеет минимум тремя из представленных пунктов: –. навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; - навыками применения стохастических методов и приемов анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и экономических моделей в условиях неопределенности; - современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне в условиях неопределенности;	
4.	Повышенный (высокий) уровень сформированности компетенции	Оценка «отлично» / зачтено	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям повышенному уровню. Имеющихся знаний, умений и навыков и мотивации в полном объеме достаточно для решения сложных профессиональных задач в области профессиональной деятельности	Знает: - основные понятия теории вероятностей и теории случайных процессов; - аксиоматику теории вероятностей; – основные вероятностные распределения и статистические модели. – основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для постановки, математического моделирования и решения экономических задач; Умеет: – применять вероятностно-статистические методы и модели к решению практических задач; – умеет модифицировать известные статистические модели для конкретных практических задач. – применять методы теории вероятностей и математической статистики для анализа, математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования и решения экономических задач; Владеет: –. навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; - навыками применения стохастических методов и приемов анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и экономических моделей в условиях неопределенности; - современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей,	От 85 до 100

				характеризующих экономические процессы и явления на микро- и макроуровне в условиях неопределенности;	
--	--	--	--	---	--

6. Методические материалы по видам занятий для обучающихся по освоению дисциплины

Методические материалы по освоению дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлены на оказание методической помощи обучающимся в выполнении различных видов работ и представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающемуся оптимальным образом организовать аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу.

Методические материалы (методические указания для самостоятельной работы обучающихся, методические указания к практическим (семинарским) занятиям, методические указания по выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения и др.) и иные документы, разработанные образовательной организацией для обеспечения образовательного процесса размещены в электронно-библиотечной системе института в электронно-библиотечной системе института <https://ibs.sibup.ru/>, в электронной информационно-образовательной среде института <http://do.sibup.ru/> и на сайте института в разделе «Образование».

7. Обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по изучаемой дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются ФОС, адаптированные с учетом особенностей таких лиц и позволяющие оценить их уровень сформированности компетенций, заявленных в программе.

Форма проведения текущей успеваемости, промежуточной аттестации и для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью библиотекой предоставляется удаленный доступ к ресурсам:

–электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://do.sibup.ru/>);

–электронная библиотечная система Издательства «Юрайт» (urait.ru);

–электронная библиотечная система Znanium.com (ZNANIUM.COM);

–eLIBRARY.RU – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и получения информации (НЭБ eLIBRARY.RU);

–CYBERLENINKA – научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Методические материалы по освоению дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлены на оказание методической помощи обучающимся в выполнении различных видов работ и представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающемуся оптимальным образом организовать аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включают в себя:

- перечень основной литературы;
- перечень дополнительной учебной и учебно-методической литературы;
- учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы;
- ресурсы сети интернет;
- информационные справочные системы и профессиональные базы данных.

Справка о литературном обеспечении по дисциплине представлена в приложении 1.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-технические условия полностью соответствуют установленным требованиям ФГОС при реализации рабочей программы. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен рабочей программой дисциплины. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к ЭИОС института. Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного: Windows, Microsoft Office, антивирус Dr.Web и свободно распространяемого программного обеспечения: PDF Sumatra Pdf, браузер Mozilla Firefox, архиватор 7-zip. Обучающимся обеспечен доступ, в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен рабочей программой дисциплины и подлежит при необходимости обновлению.

Справка о материально-техническом обеспечении дисциплины представлена в Приложении 2.

10. Приложения к рабочей программе дисциплины

В приложениях к рабочей программе дисциплины размещаются:

- ◆ Приложение №1. Справка о литературном обеспечении дисциплины;
- ◆ Приложение №2. Справка о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса по дисциплине.
- ◆ Приложение №3. Аннотация рабочей программы дисциплины;
- ◆ Приложение №4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине;
- ◆ Сведения об изменениях и дополнениях в рабочей программе дисциплины;
- ◆ Рецензия на рабочую программу дисциплины.

Приложение № 1

Справка о литературном обеспечении по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учёт, анализ и аудит

№ п/п	Наименование	Место хранения / электронный адрес	Кол-во экз./ точек доступа
Перечень основной литературы			
1.	Андрухаев, Х. М. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Х. М. Андрухаев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 177 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/513227 режим доступа: по подписке	-
2.	Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Н. Калинина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 472 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/510903 режим доступа: по подписке	-
3.	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 538 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/517540 режим доступа: по подписке	-
4.	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 479 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/510437 режим доступа: по подписке	-
5.	Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 406 с.	ЭБС znanium.com https://urait.ru/bcode/510436 режим доступа: по подписке	-
Перечень дополнительной учебной и учебно-методической литературы			
1.	Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 434 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/510616 режим доступа: по подписке	-
2.	Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 432 с.	ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1091871 режим доступа: по подписке	-
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, 2023. – 321 с.	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/512500 режим доступа: по подписке	-
4.	Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. –	ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/515	-

	Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 470 с.	502 режим доступа: по подписке	
5.	Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 250 с.	ЭБС znanium.com https://znanium.com/catalog/product/1920312 режим доступа: по подписке	-
Ресурсы сети интернет			
1.	Минобрнауки России: Официальный сайт	минобрнауки.рф	-
Информационные справочные системы и профессиональные базы данных			
1.	Консультант Плюс: справочная правовая система. – Москва: Консультант Плюс, 1992	Локальная сеть	-
2.	Электронно-библиотечная система Znanium.com	https://znanium.com/	-
3.	Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/	-
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	elibrary.ru	-
6.	Электронная информационно-образовательная среда	http://do.sibup.ru/	-

Заведующий кафедрой
СОГЛАСОВАНО:
Заведующий библиотекой


(подпись)

(подпись)

Н.В. Лалетин
(инициалы, фамилия)

Л.П. Силина
(инициалы, фамилия)

Справка о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учёт, анализ и аудит

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы/наименование специализированной лаборатории	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Теория вероятностей и математическая статистика	302 кабинет менеджмента и экономики организации кабинет предпринимательской деятельности аудитория менеджмента (учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых консультаций) Учебное демонстрационное оборудование и учебные наглядные пособия: доска маркерная -1шт., экран -1шт., проектор -1шт., стол -15шт., стул -30шт., кафедра-1шт., ноутбук 1шт., информационные стенды -4шт., витрина навесная учебной литературой. Беспроводной доступ сети Microsoft Office 2007 Professional (Лицензия Microsoft № 42834298 от 05.10.2007 г. (бессрочно)). Антивирус Dr. Web (Сублицензионный договор № 528 от 07.03.2019г ., (ключ обновляется ежегодно) Браузер Mozilla Firefox (Mozilla Public License (бессрочно)). Программа просмотра файлов PDF SumatraPDF (GNU General Public License v3	Красноярский край, г. Красноярск, ул. Московская, 7 «А»

		(бессрочно)). Архиватор 7-zip (Лицензия GNU Lesser General Public License (бессрочно)) Сведения о помещениях самостоятельной работы студентов 110 Библиотека. Читальный зал Стол компьютерный -11шт., стул-11шт., компьютер системный блок-11шт., монитор-11шт., принтер-1шт. стеллажи с учебной литературой – 26шт., газетница - 1шт. Учебное место для инвалидов: стол - 1шт., стул -1шт., настольная лупа -1шт., ; 1 – клавиатура с системой «Брайля» -1шт., колонки DiALOQW -203 -2 шт. Электронные учебники, словари, энциклопедии, тренинговые и другие программы на DVD-дисках; электронные библиотеки ЭБС Znanium и Юрайт; электронный каталог. Электронные журналы: Кадровое дело; Э.Б. Гребенников. Программное обеспечение, Windows 10 Pro 64bit Russian DSP OEI DVD (бессрочно) (ОЕМ версия распространяется вместе с комплектующими). Пакет офисных программ Microsoft Office 2007 Professional (Лицензия Microsoft № 42834298 от 05.10.2007 г. (бессрочно)) Система автоматизации библиотек ИРБИС64 – (Договор № С-06/02-2022 от 24.02.2022г.) (подписка обновляется ежегодно). Антивирус Dr. Web (Сублицензионный договор № 528 от 07.03.2019г., (ключ обновляется ежегодно).	
--	--	--	--

Заключение о соответствии объекта защиты обязательным требованиям пожарной безопасности от 14 мая 2013 г. № 1104-2236, выданное главным управлением МЧС России по Красноярскому краю, управлением надзорной деятельности от 14 мая 2013 г., бессрочное.

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО:
Проректор по АХЧ и ОВ

Начальник ИТО



(подпись)



(подпись)



(подпись)

Н.В. Лалетин

Г. Ф. Субботина
(подпись, должность)

М.А. Смелянский
(подпись, должность)

**Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Теория вероятностей и математическая статистика»**

по направлению подготовки 38.03.01 Экономика,
направленность профиль образовательной программы Бухгалтерский учет, анализ и аудит
дисциплина реализуется на кафедре прикладной математики и информатики

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрены:

Очная форма обучения: лекционные занятия (16 часов), практические занятия (32 часа), самостоятельная работа обучающегося (23,8 часов) и контроль (-). Форма контроля - зачёт.

Очно-заочная форма обучения: лекционные занятия (20 часов), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа обучающегося (31,8 часов) и контроль (-). Форма контроля - зачёт.

Заочная форма обучения: лекционные занятия (4 часа), практические занятия (6 часов), самостоятельная работа обучающегося (58 часов) и контроль (-). Форма контроля - зачёт.

Место дисциплины в ОПОП. Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части профессионального цикла.

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний в области теории вероятностей и математической статистики и умений использовать эти знания при решении профессиональных задач.

Задачи:

–ознакомление студентов с концептуальными основами теории вероятностей и математической статистики;

–владение математическими статистическими и количественными методами решения типовых организационно–управленческих задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

–умение решать типовые задачи, приобретение навыков работы со специальной математической литературой;

–выработка навыков самостоятельной учебной и научной работы, аналитическая, научно–исследовательская деятельность;

–умение использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач экономики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с поиском решений различных типовых задач.

Основные разделы дисциплины:

1. Случайные события;
2. Случайные величины;
3. Элементы математической статистики.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1 - Осуществляет поиск информации необходимой для решения поставленных задач;

УК-1.2 - Использует законы и формы логически правильного мышления, основные принципы системного подхода;

УК-1.3 - Применяет методику критического анализа и синтезирует информацию, необходимую для решения поставленных задач.

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

ОПК-2.2 - Осуществляет сбор и анализ необходимых данных, которые обеспечивают решение поставленных экономических задач;

ОПК-2.3 - Применяет методы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов, в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

Экономический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Председатель научно-методического
совета направления 38.03.01 Экономика
Протокол № 04 от 25 мая 2021 г.


(подпись)

М.В. Полубелова
И.О. Фамилия

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине

Б1.О.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения Очная, очно-заочная, заочная

Кафедра прикладной математики и информатики

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры прикладной
математики и информатики



Л.М. Кореньюгина

Рассмотрено на заседании кафедры прикладной математики и информатики
Протокол от 05 мая 2021 г. № 09

Заведующий кафедрой прикладной математики и
информатики, канд. техн. наук, доцент



Н.В. Лалетин

1. Описание назначения и состава ФОС по дисциплине

1.1. Цели и задачи формирования ФОС по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»:

Целью создания ФОС является установление соответствия уровня подготовки выпускников в период обучения по дисциплине путем оценивая уровня сформированности компетенций на соответствие требованиям ФГОС по реализуемым направлениям подготовки.

Задачами ФОС являются:

1. Контроль и управление процессом приобретения выпускниками на разных этапах обучения необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных ФГОС по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

2. Управление процессом требований к оцениванию качества освоения образовательной программы.

3. Совершенствование самоконтроля и самоподготовки обучающихся.

4. Оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с определением результатов как положительных, так и отрицательных и планированием необходимых предупреждающих и (или) корректирующих мероприятий.

5. Систематическая оценка совокупности запланированных результатов обучения по дисциплине обеспечивающей формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой.

6. Обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс института.

1.2. ФОС по дисциплине разработан на основании следующих нормативных документов:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата);

– образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), направленность (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учет, анализ и аудит;

– положения «О порядке разработки и формирования фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой (итоговой) аттестации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата в АНО ВО СИБУП»;

– положения «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата в АНО ВО СИБУП».

2. Перечень компетенций, подлежащих формированию в рамках дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

УК-1.1 - Осуществляет поиск информации необходимой для решения поставленных задач;

УК-1.2 - Использует законы и формы логически правильного мышления, основные принципы системного подхода;

УК-1.3 - Применяет методику критического анализа и синтезирует информацию, необходимую для решения поставленных задач.

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

ОПК-2.2 - Осуществляет сбор и анализ необходимых данных, которые обеспечивают решение поставленных экономических задач;

ОПК-2.3 - Применяет методы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

2.2. Результаты обучения (в форме компетенций) на данном этапе их формирования.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	Оценочные средства
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск информации необходимой для решения поставленных задач.	Контрольные вопросы к разделам, задания для текущего контроля, - комплект контрольных работ; - письменные практические задания; контрольный тест по дисциплине, выполнение контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), вопросы для промежуточного контроля (экзамена).
	УК-1.2. Использует законы и формы логически правильного мышления, основные принципы системного подхода.	
	УК-1.3. Применяет методику критического анализа и синтезирует информацию, необходимую для решения поставленных задач.	
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.2 - Осуществляет сбор и анализ необходимых данных, которые обеспечивают решение поставленных экономических задач	вопросы для текущего контроля; - комплект контрольных работ; - письменные практические задания; - комплект билетов к экзамену. выполнение контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), вопросы для промежуточного контроля (экзамена).
	ОПК-2.3 - Применяет методы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

3.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости включает в себя оценочные средства:

- перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Теория вероятностей и математическая статистика» с указанием этапов их формирования;
- результаты обучения (в формате компетенций) на данном этапе их формирования;
- критерии оценивания всех показателей по текущему и промежуточному контролю.
- таблица планирования результатов обучения;
- вопросы для текущего контроля;
- комплект контрольных работ;
- письменные практические задания;
- вопросы к зачёту;
- комплект билетов к зачёту.

3.2. Оценочные средства.

3.2.1. Оценочное средство (контрольные вопросы к разделам).

3.2.2. Критерии оценивания контрольных вопросов к разделам.

Критерии оценивания	Количество баллов
1	2
Задание выполнено правильно, обучающийся способен обосновать выбранный вариант и пояснить ход выполнения задания. Правильная формулировка понятий и категорий. Самостоятельность ответа, умение использовать классификацию, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемому вопросу.	5 (отлично, зачтено) От 85 до 100 баллов

Ответ представлен в соответствии с поставленным вопросом с незначительными замечаниями. Обучающийся знает материал работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения задания. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, в структуре и стиле ответа нет грубых ошибок.	4 (хорошо, зачтено) От 71 до 85 баллов
Содержание ответа имеет значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. Обучающийся на удовлетворительном уровне знает представленный материал, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы. В оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.	3 (удовлетворительно, зачтено) От 51 до 70 баллов
Часть ответа или весь ответ выполнен с нарушением логики изложения, носит несамостоятельный характер. Содержание ответа не соответствует поставленному вопросу. Обучающийся не знает материал, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.	2 (неудовлетворительно, не зачтено) Менее 50 баллов
Итоговый балл	100

Текущий контроль успеваемости

ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей

1. Предмет теории вероятностей и ее значение для экономической науки.
2. Пространство элементарных событий.
3. Алгебра событий.
4. Понятие случайного события. Комбинаторика.

Тема 2. Основы комбинаторики

1. Множества.
2. Виды множеств.
3. Комбинаторные задачи.
4. Сочетания, размещения, перестановки

Тема 3. Виды вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность наступления событий в повторных независимых испытаниях.

1. Классическое и геометрическое определения вероятности.
2. Частота события, ее свойства, статистическая устойчивость частоты.
3. Аксиомы теории вероятностей.
4. Простейшие следствия из аксиом.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Условная частота, ее устойчивость.
7. Условная вероятность события.
8. Формула умножения вероятностей.
9. Независимые события.
10. Формула полной вероятности и формула Байеса.
11. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
12. Теоремы Муавра–Лапласа.

Тема 4. Случайные величины. Виды случайных величин и их числовые характеристики

1. Понятие случайной величины.
2. Дискретные случайные величины (ДСВ).
3. Ряд распределения.
4. Независимые случайные величины.
5. Системы случайных величин.

6. Функции от случайных величин.
7. Непрерывные случайные величины (НСВ).
8. Математическое ожидание ДСВ, его вероятностный смысл.
9. Свойства математического ожидания случайной величины.
10. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства.
11. Среднее квадратическое отклонение ДСВ.
12. Моменты дискретных случайных величин.
13. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ.

Моменты НСВ.

Тема 5. Функции распределения случайных величин. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Системы двух случайных величин

1. Функция распределения случайной величины, ее свойства.
2. Плотность распределения вероятностей случайной величины, ее свойства.
3. Мода, медиана, асимметрия, эксцесс.
4. Правило трех стандартов.
5. Функциональная зависимость и корреляция.
6. Функция регрессии.
7. Корреляционный момент и коэффициент корреляции.
8. Биномиальное распределение.
9. Распределение Пуассона.
10. Равномерное распределение.
11. Нормальное распределение.

Тема 6. Закон больших чисел. Цепи Маркова

1. Понятие о законе больших чисел.
2. Неравенство Чебышева.
3. Теорема Чебышева.
4. Теорема Бернулли.
5. Понятие о теореме Ляпунове.

Тема 7. Основы выборочного метода и элементы статистической теории оценивания. Статистическое исследование зависимостей.

1. Генеральная и выборочная совокупности.
2. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд.
3. Полигон, гистограмма.
4. Выборочная функция распределения.
5. Числовые характеристики выборки.
6. Точечное оценивание параметров распределения.
7. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценки.
8. Выборочная средняя как оценка генеральной средней.
9. Оценка генеральной дисперсии.
10. Интервальное оценивание параметров распределения.
11. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
12. Интервальное оценивание генеральной средней и генеральной дисперсии.

Тема 8. Методы статистической проверки гипотез

1. Статистическая гипотеза.
 2. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
 3. Критерий проверки статистической гипотезы, критическая область.
 4. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия.
 5. Проверка гипотезы о среднем значении при известной и неизвестной дисперсии.
 6. Гипотеза о равенстве генеральных средних.
 7. Гипотеза о равенстве генеральных дисперсий.
 8. Понятие о критерии согласия. Критерий согласия Пирсона.
-

9. Критерий согласия Колмогорова.

Тема 9. Элементы дисперсионного анализа

1. Основные понятия дисперсионного анализа.
2. Алгоритм обработки опытных данных.

Образец заданий аудиторной контрольной работы №1

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что выпадет хотя бы одно четное число.
2. Два охотника стреляют одновременно и независимо друг от друга по зайцу. Заяц будет подстрелен, если в него попадет хотя бы один из охотников. Найти вероятность того, что заяц будет подстрелен, если вероятность попадания для первого охотника равна 0,8, а для второго – 0,75.
3. Один из трех стрелков вызывается на линию огня и производит два выстрела. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,3, для второго – 0,5, для третьего – 0,8. Мишень не поражена. Найти вероятность того, что выстрелы произведены первым стрелком.
4. Решить задачи, используя *формулу Бернулли* и *теоремы Муавра-Лапласа*.

а) Произведено 8 независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A равна 0,1. Найти вероятность того, что событие A появится хотя бы 2 раза. б) Вероятность поражения мишени стрелком при одном выстреле равна 0,95. Найти вероятность того, что при 50 выстрелах мишень будет поражена: 1) 45 раз; 2) более 45 раз.

Образец заданий аудиторной контрольной работы №2

1. Дискретная случайная величина X имеет только два возможных значения: x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. Вероятность того, что X примет значение x_1 равно 0,7. Найти закон распределения X , зная математическое ожидание $M[X] = -0,5$ и дисперсию $D[X] = 5,25$.

2. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ k \frac{x^2 + x}{4}, & 0 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

Найти: а) параметр k ; б) математическое ожидание; в) дисперсию.

3. Известны математическое ожидание $a=8$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma=2$ нормально распределенной случайной величины X . Найти вероятность: а) попадания этой величины в заданный интервал $(3, 10)$; б) отклонения этой величины от математического ожидания не более, чем на $\square$.

Образец заданий аудиторной контрольной работы №3

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка, которая представлена в виде интервального вариационного ряда. а) Предполагая, что генеральная совокупность имеет нормальное распределение, построить доверительный интервал для математического ожидания с доверительной вероятностью $\alpha=0,95$. б) Вычислить коэффициенты асимметрии и эксцесса, используя упрощенный метод вычислений, и сделать соответствующие предположения о виде функции распределения генеральной совокупности. в) Используя критерий Пирсона, проверить гипотезу о нормальности распределения генеральной совокупности при уровне значимости $\alpha=0,05$.

x	3,0-3,6	3,6-4,2	4,2-4,8	4,8-5,4	5,4-6,0	6,0-6,6	6,6-7,2
n	6	10	35	43	22	15	7

2. Методом наименьших квадратов подобрать функцию $y = a e^{bx}$ по табличным данным и сделать чертеж.

x	0	2	4	6	8	10	12
y	1280	635	324	162	76	43	19

Промежуточная аттестация

Промежуточный контроль по результатам изучения дисциплины проходит в форме зачёта, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Экзаменационный билет по дисциплине состоит из двух вопросов и двух практических заданий .

Критерии оценивания устного ответа на экзамене:

- удельный вес правильных ответов менее 50 % – 0-9 баллов;
- удельный вес правильных ответов заданий от 50 % до 70 % – 10-15 баллов;
- удельный вес правильных ответов заданий от 70 % до 90% – 16-21 балл;
- удельный вес правильных ответов заданий свыше 90 % – 22-25 баллов.

Вопросы к зачёту

по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Сущность точечного статистического оценивания параметров генеральной совокупности (генерального среднего. Генеральной дисперсии, генерального среднего квадратического отклонения для больших и малых выборок.
2. Элементарные исходы испытания, равновозможные и единственно возможные исходы испытания, полная группа событий. Виды случайных событий: совместные и несовместные, зависимые и независимые.
3. Противоположные события. Действия над событиями: сумма событий и произведение событий.
4. Множества. Комбинаторика: предмет изучения. Сущность выборочного метода. Повторная и без повторная выборки. Способы отбора. Виды выборок.
5. Размещения, сочетания, перестановки.
6. Геометрическое определение вероятности. Классическое определение вероятности, ее свойства. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности.

7. Теоремы сложения вероятностей и их следствия. Сумма совместных и несовместных событий.
8. Понятие условной вероятности. Теоремы умножения вероятностей. Умножение вероятностей зависимых и независимых событий.
9. Формула полной вероятности, случаи ее применения. Формула переоценки гипотез (формула Байеса).
10. Повторные независимые испытания. Повторение испытаний в схеме Бернулли. Формула Бернулли, ее смысл и примеры использования. Наивероятнейшее число появления событий в повторных независимых испытаниях.
11. Понятие о случайной величине. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
12. Графическое изображение дискретных случайных величин. Полигон и гистограмма.
13. УСЛОВНАЯ ЧАСТОТА, ЕЕ УСТОЙЧИВОСТЬ. УСЛОВНАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ. ФОРМУЛА УМНОЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.
14. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Распределение Стюдента. Распределение Фишера - Снедекора.
15. Нормальное распределение. Закон нормального распределения вероятностей, его параметры. Кривая нормального распределения, зависимость ее формы от величины параметров μ и σ . Нормированное нормальное распределение $\varphi(x)$, функция Лапласа $\Phi(x)$. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал и вероятность ее отклонения от математического ожидания.
16. Уровень значимости и мощность статистического критерия. Проверка различных статистических гипотез.
17. Сущность точечного статистического оценивания параметров генеральной совокупности (генерального среднего, генеральной дисперсии, генерального среднего квадратического отклонения для больших и малых выборок).
18. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
19. Закон больших чисел и центральная предельная теорема Ляпунова. Неравенство Чебышева. Сущность и практическое значение теоремы Чебышева. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова, ее смысл и практическое применение.
20. Предмет математической статистики и ее основные задачи. Генеральная и выборочная совокупность. Параметры генеральной совокупности (генеральная средняя, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
21. Функция распределения вероятностей и функция плотности распределения вероятностей, их свойства. Теорема Бернулли об устойчивости относительных частот. Теорема Пуассона.
22. Понятие о случайной величине. Виды случайных величин. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
23. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Статистический метод проверки нулевой гипотезы.
24. Построение доверительного интервала для математического ожидания в случае больших и малых выборок.
25. 2. Математическое ожидание ДСВ, его вероятностный смысл. Свойства математического ожидания случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства. Среднее квадратическое отклонение ДСВ.
26. Построение доверительного интервала для математического ожидания в случае больших и малых выборок.
27. Доверительная вероятность. Интервальные оценки параметров распределения

28. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Статистический метод проверки нулевой гипотезы. Критическая область и область принятия гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность статистического критерия. Проверка различных статистических гипотез
29. Статистические характеристики вариационного ряда (выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное стандартное отклонение, коэффициент вариации)
30. Проверка различных статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона
31. Критерий согласия Пирсона
32. Функция распределения случайной величины, ее свойства
33. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ (ДОПОЛНЕНИЯХ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учет анализ и аудит внесены следующие изменения:

1. Уточнен перечень индикаторов достижения компетенций, закрепленных за дисциплиной;
2. Обновлена структура и актуализирована справка о литературном обеспечении по дисциплине. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (Приложение №1).
3. Обновлена структура и актуализирована справка о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса по дисциплине (Приложение №2).
4. Обновлена структура и актуализирован фонд оценочных средств дисциплины (Приложение №4).

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры (кафедра разработчик) прикладной математики и информатики.

Протокол от 06 апреля 2022 г. № 08

Заведующий кафедрой прикладной математики
и информатики, канд. техн. наук, доцент



Н.В. Лалетин

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры бухгалтерского учета.

Протокол от 25 апреля 2022 г. № 08

Заведующая кафедрой бухгалтерского учета,
канд. эконом. наук, доцент



М.В. Полубелова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена научно-методическим советом по направлению 38.03.01 Экономика.

Протокол от 25 апреля 2022 г. № 03

Председатель научно-методического совета по
направлению 38.03.01 Экономика,
канд. эконом. наук, доцент



М.В. Полубелова

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ (ДОПОЛНЕНИЯХ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учет анализ и аудит внесены следующие изменения:

1. Обновлено структура и актуализирована справка о литературном обеспечении по дисциплине. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (Приложение №1).
2. Обновлено структура и актуализирована справка о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса по дисциплине (Приложение №2).
3. Обновлено структура и актуализирован фонд оценочных средств дисциплины (Приложение №4).

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от 05 апреля 2023 г. № 08

Зав. кафедрой прикладной математики и информатики


(подпись)

Н.В. Лалетин
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании выпускающей кафедры бухгалтерского учета.

Протокол от 21 апреля 2023 г. № 08

Заведующая кафедрой бухгалтерского учета,
канд. эконом. наук, доцент



М.В. Полубелова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена научно-методическим советом по направлению 38.03.01 Экономика.

Протокол от 25 апреля 2023 г. № 03

Председатель научно-методического совета по
направлению 38.03.01 Экономика,
канд. эконом. наук, доцент



М.В. Полубелова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика по направлению подготовки 38.03.01. Экономика (профиль) образовательной программы Бухгалтерский учёт, анализ и аудит форма обучения очная, очно-заочная, заочная экономического факультета Автономной некоммерческой организации высшего образования «Сибирский институт бизнеса, управления и психологии».

Представленная на экспертизу рабочая программа дисциплины разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика образование уровень бакалавриата, утвержденного приказом Минобрнауки России от «12» августа 2020 г № 954, которая представляет собой регламентирующий документ, входящий в состав образовательной программы, определяющий содержание и объем дисциплины, формируемые компетенции, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся. Включая в себя перечень учебно-методического обеспечения и описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В ходе рассмотрения представленных документов на основании результатов проведенной экспертизы сделаны следующие выводы:

В рабочей программе определены цели и задачи изучаемой дисциплины, общая характеристика дисциплины, ее место в плане учебного процесса, а также результаты основания дисциплины. Тематическое планирование соответствует содержанию программы. В тематическом плане указано количество учебных часов, которые отведены на изучение материала: лекции, практические занятия и самостоятельную работу, описаны компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Структура программы логична, соответствует наличию обязательных компонентов и раскрывает методику работы над содержанием изучаемого материала. Результаты обучения, представленные в программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов. Представленная программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины и позволяют обеспечивать требуемое качество обучения на всех его этапах.

Фонды оценочных средств, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточной аттестации знаний бакалавра, предусмотренная программой, осуществляется в форме зачёта.

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе инновационных методов обучения.

Таким образом, представленная к рецензированию рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», составленная старшим преподавателем Коренюгиной Л.М., соответствует учебному плану и требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика и может быть использована в образовательном процессе.

Рецензент:

Канд. техн. наук., доцент кафедры физики и методики обучения физики института математики, физики, информатики КГПУ им. В.П. Астафьева



(подпись)

Бугаев Р.К.

(Ф.И.О.)