

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2021 23:39:17
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ инженерно-экономический _____

Кафедра _____ высшей математики и системного анализа _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.Б.07 Теория вероятности и математическая статистика _____

по направлению
подготовки бакалавров _____ 38.03.01 Экономика _____

по профилю подготовки _____ Бухгалтерский учет и аудит _____

Квалификация (степень)
выпускника _____ Бакалавр _____


Программа подготовки _____ Академический бакалавриат _____

Форма обучения _____ Очная, заочная _____

Год начала подготовки _____ 2020 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 38.03.01 Экономика

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат физико-математических наук, доцент (должность, ученое звание, степень)	 _____ (подпись)	Демина Т.И. _____ (Ф.И.О.)
---	---	----------------------------------


Рабочая программа утверждена на заседании кафедры


высшей математики и системного анализа
(наименование кафедры)


Заведующий кафедрой <u>«29» мая 2020 г.</u>	 _____ (подпись)	Демина Т.И. _____ (Ф.И.О.)
--	---	----------------------------------

Одобрено научно-методическим советом кафедры
(где осуществляется обучение) «29» мая 2020 г.

Председатель научно-методического совета направления (специальности) (где осуществляется обучение)	 _____ (подпись)	Пригода Л.В. _____ (Ф.И.О.)
---	---	-----------------------------------

Декан факультета (где осуществляется обучение) <u>«29» мая 2020 г.</u>	 _____ (подпись)	Ешугова С.К. _____ (Ф.И.О.)
--	--	-----------------------------------

СОГЛАСОВАНО: Начальник УМУ <u>«29» мая 2020 г.</u>	 _____ (подпись)	Чудесова Н.Н. _____ (Ф.И.О.)
--	--	------------------------------------

Зав. выпускающей кафедрой по направлению (специальности)	 _____ (подпись)	Пригода Л.В. _____ (Ф.И.О.)
---	---	-----------------------------------

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель - формирование у студентов системы компетенций, определяющих их личную способность решать определенный класс профессиональных задач. Основное внимание в рамках курса уделяется математическим методам статистического анализа социально-экономических явлений и процессов, а также специфике проведения комплексных исследований, принципам формирования и организации основных источников социально-экономической информации.

Задачи:

- теоретическое освоение основных положений курса;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания основ теории вероятностей, математической статистики и методов оптимальных решений;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
- формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата линейной алгебры и математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОП направления подготовки

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в базовую часть блока дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Экономика».

Логическая и содержательно–методическая взаимосвязь с другими дисциплинами и частями ОП выражается в следующем.

Дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» предшествует общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы или колледжа.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать понятия, используемые для математического описания экономических задач; содержание утверждений и следствий из них, используемых для обоснования выбираемых математических методов решения экономических задач;

уметь доказывать и обосновывать сформулированные утверждения и следствия из них; выбирать способы решения поставленных математических задач; анализировать и интерпретировать;

владеть вычислительными операциями над объектами экономической природы; навыками сведения экономических задач к математическим задачам; навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения экономических задач; методами и техническими средствами решения математических задач; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: статистика; основы финансовых вычислений и др.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3);

профессиональные компетенции (ПК):

• способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей (ПК-6).

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

знать: базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных (ОПК-3); основные виды инструментальных средств (ОПК-3); основные понятия, используемые в отечественной и зарубежной статистике (ПК-6);

уметь: проводить обработку экономических данных, связанные с профессиональной задачей (ОПК-3); собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства (ОПК-3); корректно применять знания о статистике как о системе обобщающей различные формы социальной практики (ПК-6);

владеть: методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных (ОПК-3); вариантами расчетов экономических показателей (ОПК-3); способами анализа статистической обработки социально-экономических показателей (ПК-6).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		6
Контактные часы (всего)	51,35/1,42	51,35/1,42
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34/0,94
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	3/0,08	3/0,08
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Контрольные работы		
Составление плана-конспекта	1/0,03	1/0,03
Подбор и анализ примеров	2/0,06	2/0,06
Контроль (всего)	53,65/1,47	53,65/1,47
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)		экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		3
Контактные часы (всего)	8,35/0,23	8,35/0,23
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		

Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа (СР) (всего)	91/2,53	91/2,53
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Контрольные работы	36/1	36/1
Составление плана-конспекта	19/0,53	19/0,53
Подбор и анализ примеров	36/1	36/1
Контроль (всего)	8,65/0,24	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: (экзамен)		экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ЛЗ	КРАТ	СРП	Контроль	
1.	Предмет теории вероятностей	1	1	2				Аудиторный опрос «летучка»
2.	Теоремы сложения и умножения	2-3	2	2				Практическая работа
3.	Формула полной вероятности. Формула Байеса	3	1	2				Тестирование, блиц-опрос
4.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли	4	1	2				Практическая работа
5.	Предельные теоремы в схеме Бернулли.	5-6	1	4				Контрольная работа
6.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	7	1	2				Практическая работа
7.	Непрерывные случайные величины.	8	1	2				Практическая работа
8.	Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	9	1	2				Практическая работа
9.	Числовые характеристики случайных величин.	10	1	2				Тестирование Практическая работа
10.	Системы случайных вели-	11	2	2				Тестирование

	чин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.							Практическая работа	
11.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	12-13	1	4				Контрольная работа	
12.	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	14	1	2			1	Проверка тетрадей	
13.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	15-16	2	2			1	Экспериментальное задание	
14.	Проверка статистических гипотез	17	1	4			1	Тестирование, блиц-опрос, контрольная работа	
15.	Промежуточная аттестация		-	-	0,35		53,65	-	Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		17	34	0,35		53,65	3	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР
1.	Предмет теории вероятностей						1
2.	Теоремы сложения и умножения	1					7
3.	Формула полной вероятности. Формула Байеса		1				7
4.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли						7
5.	Предельные теоремы в схеме Бернулли.						7
6.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.						7
7.	Непрерывные случайные величины.		1				7
8.	Основные типы распределений непрерывных случайных величин.						7
9.	Числовые характеристики случайных величин.	1					7
10.	Системы случайных вели-						7

	чин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.						
11.	Понятие о различных формах закона больших чисел.						7
12.	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	1					7
13.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.		1				7
14.	Проверка статистических гипотез	1	1				6
15.	Промежуточная аттестация			0,35		8,65	
	ИТОГО:	4	4	0,35		8,65	91

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», образовательные технологии
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы/зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1.	Предмет теории вероятностей	1/0,02	-	Классическое и статистическое определение вероятности.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
2.	Теоремы сложения и умножения	2/0,04	1/0,02	Основные формулы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
3.	Формула полной вероятности. Формула Байеса	1/0,02	-	Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
4.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли	1/0,02	-	Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя	Лекция – визуализация

						формулы и законы . Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	
5.	Предельные теоремы в схеме Бернулли.	1/0,02	-	Схема Бернулли.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы . Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
6.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	1/0,02	-	Математические операции над дискретными случайными величинами.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы . Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
7.	Непрерывные случайные величины.	1/0,02	-	Математические операции над непрерывными случайными величинами.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы . Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
8.	Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	1/0,02	-	Основные распределения непрерывных случайных величин.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы . Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация

9.	Числовые характеристики случайных величин.	1/0,02	1/0,02	Числовые характеристики случайных величин.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
10.	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	2/0,04	-	Система двух случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
11.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	1/0,02	-	Закон больших чисел.	ОПК-3 ПК-6	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекция – визуализация
12.	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	1/0,02	1/0,02	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения.	ОПК-3 ПК-6	Знать: задачи математической статистики. Уметь: составлять вариационный и статистический ряд, вычислять относительные частоты. Владеть: методикой построения эмпирической функции распределения, полигона частот и гистограммы.	Лекция – визуализация
13.	Классификация оценок. Точечное и	2/0,04	-	Точечные оценки: генеральная и выборочная средняя, генеральная и выбо-	ОПК-3 ПК-6	Знать: понятие оценки параметров, виды статистических оце-	Лекция – визуализация

	интервальное оценивание параметров.			рочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Методы нахождения точечных оценок		нок. Уметь: находить оценки параметров распределений различными методами. Владеть: методами нахождения точечных оценок – методом моментов, методом максимального правдоподобия, методом наименьших квадратов.	
14.	Проверка статистических гипотез	1/0,02	1/0,02	Проверка гипотезы о значении параметра. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин. Проверка гипотезы об однородности наблюдений.	ОПК-3 ПК-6	Знать: критерии, с помощью которых осуществляется проверка статистических гипотез. Уметь: вычислять характеристики выборки, пользоваться статистическими таблицами, применяемыми для проверки гипотез; переводить результаты решения задачи на язык производственной ситуации, анализировать эти результаты и принимать производственное решение. Владеть: методами составления математической модели исследуемого процесса, статистическими методами обработки экспериментальных данных.	Лекция – визуализация
	Итого	17/0,47	4/0,11				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Предмет теории вероятностей	Классическое и статистическое определение вероятности.	2/0,04	-
2.	Теоремы сложения и умножения	Основные формулы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2/0,04	-
3.	Формула полной вероятности. Формула Байеса	Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2/0,04	1/0,02
4.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли	Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.	2/0,04	-
5.	Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Схема Бернулли.	4/0,08	-
6.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Математические операции над дискретными случайными величинами.	2/0,04	-
7.	Непрерывные случайные величины.	Математические операции над непрерывными случайными величинами.	2/0,04	1/0,02
8.	Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	Основные распределения непрерывных случайных величин.	2/0,04	-
9.	Числовые характеристики случайных величин.	Числовые характеристики случайных величин.	2/0,04	-
10.	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	Система двух случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	2/0,1	-
11.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Закон больших чисел.	4/0,08	-
12.	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения.	2/0,04	-
13.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Точечные оценки: генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Методы нахождения	2/0,04	1/0,02

		точечных оценок		
14.	Проверка статистических гипотез	Проверка гипотезы о значении параметра. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин. Проверка гипотезы об однородности наблюдений.	4/0,08	1/0,02
	Итого		34/0,94	4/0,11

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении практического занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой).

Любое практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение учебного материала, перенесённого с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений;
- выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы;
- выполнение домашних заданий;
- подготовку к контрольным срезам знаний, экзамену.

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Предмет теории вероятностей	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	1 неделя		1/0,03
2.	Теоремы сложения и умножения	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	2-3 неделя		7/0,19
3.	Формула полной вероятности. Формула Байеса	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	3 неделя		7/0,19
4.	Последовательности испытаний. Схема Бернулли	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	4 неделя		7/0,19
5.	Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	5-6 неделя		7/0,19
6.	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	7 неделя		7/0,19
7.	Непрерывные случайные величины.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	8 неделя		7/0,19
8.	Основные типы распределений непрерывных случайных величин.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	9 неделя		7/0,19
9.	Числовые характеристики случайных величин.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	10 неделя		7/0,19
10.	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач. Подготовка к контрольной работе	11 неделя		7/0,19
11.	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	12-13 неделя		7/0,19
12.	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	14 неделя	1/0,03	7/0,19

13.	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач. Сбор информации для экспериментальной работы	15-16 неделя	1/0,03	7/0,19
14.	Проверка статистических гипотез	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	17 неделя	1/0,03	6/0,17
	Итого			3/0,08	91/2,53

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Куижева, С.К. Практикум по теории вероятностей и математической статистики для экономистов : учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Ижевск : Пермьяков С.А., 2014. - 134 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052984>

2. Куижева, С.К. Теория вероятностей и математическая статистика : методические указания и контрольные задания для студентов заочников / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2014. - 40 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024871>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2/ М.К. Беданов М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 279 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918>

2. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 496 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548242>

3. Белько И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/542521>

4. Хуснутдинов, Р. Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учебник / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 175 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363773>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану ОФО)	Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
ПК-6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей	
6	<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>
3,4	Международные валютно-кредитные отношения
8	Статистика
3	Концепции современного естествознания
5	Ценообразование
2	Инвестиционный и инновационный анализ
2	Управление изменениями
6	Научно-исследовательская работа
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
8	Стратегическое планирование развития региона
ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	
6	<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>
1	Эконометрика
4	Методы оптимальных решений
5	Рынок ценных бумаг
6,7	Финансовый менеджмент
8	Инвестиции
5	Корпоративные финансы
4,5	Финансы
4	Долгосрочная финансовая политика предприятия
3	Организация деятельности коммерческих банков
4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей					
Знать: характеристики процессов сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Проведение занятия, отчет, собеседование
Уметь: выполнять поиск, сбор, анализ и обработку экономической информации средствами офисных приложений и компьютерных сетей; представлять данные экономического характера в текстовом, табличном и графическом виде	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации; навыками работы с различными программными продуктами, используемыми для решения экономических задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовые инструментальные средства необходимые для обработки экономических данных; - понятия и возможность выбрать основные инструментальные средства обработки финансовых и экономических данных; - основные виды инструментальных средств; - знать основные экономические показатели для выявления экономического роста российской рыночной экономики. 	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Проведение занятия, отчет
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать финансовую, производственную и экономическую информацию, необходимую для обоснования полученных выводов; - обосновывать все виды экономических рисков и анализировать проведённые расчеты; - проводить обработку экономических данных, связанные с профессиональной задачей; - собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства. 	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора инструментальных средств для обработки экономических данных; - вариантами расчетов экономических показателей; - системой выводов для обоснования полученных результатов при расчетах экономических данных. 	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
---	------------------------------------	---	---	--	--

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольная работа №1 «Основные понятия и теоремы теории вероятностей»

1. В урне 4 белых и 6 чёрных шаров. Из урны вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что вынутые шары разных цветов.
2. В ящике 10 деталей, из которых 4 окрашенных. Сборщик наудачу взял три детали. Найти вероятность того, что среди них хотя бы одна деталь окрашена.
3. Сборщик получил три ящика деталей. В первом ящике 40 деталей, из них 20 высшего сорта, во втором 50 деталей, из них 10 высшего сорта, а в третьем 30 деталей, из них 12 высшего сорта. Из наудачу взятого ящика извлечена деталь высшего сорта. Определить вероятность того, что эта деталь извлечена из первого ящика.
4. Требуется найти вероятность того, что в 4 независимых испытаниях событие появится менее 3 раз, зная, что в каждом испытании вероятность появления события равна 0,6.
5. 300 станков работают независимо друг от друга, причём вероятность бесперебойной работы каждого из них в течение смены равна 0,8. Найти вероятность того, что в течение смены бесперебойно проработают: а) 250 станков; б) от 230 до 250 станков.
6. Завод отправил на базу 1000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия при транспортировке равна 0,0005. Найти вероятность повреждения при транспортировке: а) двух изделий; б) от 3 до 5 изделий.

Контрольная работа №2 «Случайные величины»

1. Мишень разделена на зоны 1,2,3. За попадание в зону 1 дается a_1 очков, в зону 2 - a_2 очков, в зону 3 - a_3 очков. Для данного стрелка вероятности попадания в зоны 1,2,3 равны соответственно p_1, p_2, p_3 . Найти закон распределения числа X очков, получаемых стрелком при двух независимых выстрелах и функцию распределения $F(x)$, построить её график.

$$a_1 = 7, a_2 = 4, a_3 = 1, p_1 = 0.2, p_2 = 0.2, p_3 = 0.6.$$

2. Найти: а) математическое ожидание, б) дисперсию, в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X по закону её распределения, заданному рядом распределения (в первой строке таблицы указаны возможные значения, во второй строке - вероятности возможных значений).

x_i	10	13	17	19	22
p_i	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

3. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию случайной величины, вероятность попадания случайной величины в интервал (1;1,5) и построить графики $f(x), F(x)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ (x^2 - x) / 2, & 1 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

4. Заданы математическое ожидание a и среднее квадратическое отклонение σ нормально распределенной случайной величины. Найти : а) вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу (α, β) ; б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения $|X - a|$ окажется меньше δ .

$$a = 7, \sigma = 3, \alpha = 3, \beta = 13, \delta = 6.$$

5. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины X :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 1, \\ 2x - 2, & 1 < x < 2, \\ 0, & x > 2. \end{cases}$$

Найти функцию распределения $F(x)$.

ТЕСТЫ

1. *Какие параметры имеет плотность нормального закона?*
 а) дисперсия; б) математическое ожидание;
 в) границы множества значений; г) среднее квадратическое отклонение
2. *По критерию Пирсона проверяем гипотезу о равномерном распределении с параметрами $a=1, b=3$. В гистограмме – 20 столбцов. Сколько степеней свободы?*
3. *Гипотеза H_0 : математическое ожидание M равно 20. За альтернативу можно принять*
 а) $M \leq 20$; б) $M \neq 20$; в) $M \geq 20$; г) $M \approx 19.99$; д) $M = 18$; е) $M < 20$.
4. *По критерию Пирсона-Фишера проверяем гипотезу о распределении Пуассона. Параметр оцениваем по выборке. В гистограмме – 20 столбцов. Сколько степеней свободы?*
5. *Относительная частота равна 0,25. Гипотеза H_0 для вероятности P*
 а) $P \leq 0.3$; б) $P \neq 0.25$; в) $P = 0.3$; г) $P > 0.2$; д) $P = 0.25$.
6. *Выборочное среднее равно 19,9. Гипотеза H_0 для математического ожидания M*
 а) $M \leq 20$; б) $M \neq 20$; в) $M = 20$; г) $M \approx 19.9$; д) $M < 20$.
7. *Какие параметры имеет распределение вероятности по формуле Бернулли (биномиальный закон)?*
 а) число независимых опытов = n ; б) математическое ожидание;
 в) вероятность «успеха» A ; г) интенсивность потока событий.
8. *Относительная частота равна 0,25. Интервальная оценка вероятности может иметь вид:*
 а) (0, 1); б) (0, 0.5); в) (0.25, 0.5).
9. *Статистическим аналогом математического ожидания является*
 а) абсолютная частота события;
 б) относительная частота события;
 в) выборочное среднее значение случайной величины.
10. *Сумма всех относительных частот дискретного вариационного ряда равна*
 а) значению функции распределения в точке $x=1$;
 б) вероятности достоверного события;
 в) выборочному среднему значению случайной величины.
11. *Выборочное среднее равно 19. Интервальная оценка для математического ожидания M может иметь вид*
 а) (18, 20); б) (17, 22); в) (18, 21).

Расчетная работа

Задание № 1. Работники предприятия сгруппированы по возрасту.

Категории работников	Возраст работников, лет					Всего работников
	До 30	30-40	40-50	50-60	Свыше 60	
Рабочие	43	141	216	127	118	645
Руководители	2	4	6	8	4	24

Специалисты	3	18	30	34	22	107
Всего работников	48	163	252	169	144	776

Определить:

1. Средний возраст работников по категориям.
2. Средний возраст работников предприятия в целом.
3. Модальное и медианное значения возраста работников по категориям и предприятию.
4. Дисперсию и среднее квадратическое отклонение возраста работников по категориям и предприятию.
5. Межгрупповую дисперсию.
6. Общую дисперсию возраста работников, используя правило сложения дисперсий.

Задание № 2. Результаты наблюдений над с.в. X (рост мужчины) представлены в виде статистического ряда:

X (рост мужчины)	[150-155)	[155-160)	[160-165)	[165-170)	[170-175)	[175-180)	[180-185)	[185-190)
n_i (частота)	6	22	36	46	56	24	8	2

Проверить при уровне значимости $\alpha=0,05$ гипотезу H_0 о том, что с.в. X подчиняется нормальному закону распределения, используя критерий согласия Пирсона.

Задание № 3. По данным задания № 2 проверить гипотезу о нормальном распределении с.в. X , используя критерий Колмогорова.

Вопросы к экзамену

1. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности событий.
2. Геометрическое и аксиоматическое определение вероятности.
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.
5. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
6. Дискретные случайные величины. Распределение дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.
7. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей.
8. Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.
9. Системы двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции.
10. Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.
11. Выборочные характеристики. Основные понятия.
12. Вариационный ряд.
13. Выборочная функция распределения.
14. Гистограмма.
15. Выборочные моменты.
16. Распределение χ^2 . Распределение Стьюдента. Распределение Фишера.
17. Точечные оценки. Основные понятия.
18. Метод максимального правдоподобия.
19. Метод моментов.
20. Интервальные оценки. Основные понятия.
21. Использование центральной статистики.
22. Использование точечной оценки.
23. Проверка статистических гипотез. Основные понятия.
24. Проверка гипотезы о значении параметра.

25. Проверка гипотезы о виде закона распределения.
26. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин.
27. Проверка гипотезы об однородности наблюдений.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2/ М.К. Беданок М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 279 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918>

2. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2016. - 496 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548242>

8.2. Дополнительная литература

3. Белько И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М.,

Криштапович Е.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. - 299 с. - ЭБС «Znanium. com». - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/542521>

4. Хуснутдинов, Р. Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учебник / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 175 с. - ЭБС «Znanium.com». - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363773>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

- <http://www.mathprofi.ru/> - ресурс предназначен для студентов технических, экономических и гуманитарных специальностей. Каждый, кто осваивает высшую математику, найдет немало полезных учебных материалов, изложенных в доступной форме.

<https://www.webmath.ru/> - математические онлайн сервисы для помощи школьникам и студентам с решением задач по математике, физике, теории вероятности и многим другим предметам. На сайте представлено много онлайн калькуляторов.

<https://math.semestr.ru/> - онлайн калькуляторы по различным разделам математики.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Совершенствование методов управления и планирования хозяйственной деятельности в значительной мере связано с применением в экономической науке и практике математических методов исследования.

Цель курса теория вероятностей и математическая статистика в системе подготовки экономиста – освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи, используя в случае необходимости ЭВМ.

Задачи изучения теория вероятностей и математическая статистика состоят в развитии логического и алгоритмического мышления, в выработке умения моделировать реальные экономические процессы, в освоении приемов исследования и решения математически формализованных задач, в овладении основными методами математики.

Целью лекций является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами и задачами; истории появления наиболее важных понятий и результатов. Основным теоретическим результатам должны сопутствовать пояснения об их приложениях к другим разделам математики и к социально-экономическим наукам.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения решать примеры и задачи для последующего применения математических методов в экономических, технических и социальных приложениях.

Задачи изучения дисциплины состоят в реализации требований, установленных в ФГОС ВО подготовке бакалавров по направлению «Экономика».

В ходе изучения дисциплины ставятся *задачи научить* обучающихся:

- использовать в своей практической деятельности статистические методы и модели;
- ориентироваться в выборе наиболее подходящего математического инструментария при решении стоящих перед ними управленческих задач. Сюда относится, в первую очередь, изучение методов сбора и обработки статистической информации, а также оценка состояния и перспективы развития социальных и экономических процессов.

Задачей дисциплины является обучение студентов применению различных способов использования полученной информации – от простого логического анализа до составления сложных математических моделей и разработки математического аппарата их исследования.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

№	Раздел	Рассматриваемые вопросы	Рекомендуемая литература	Типовые задачи
1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность.	[1], стр.212-219	[1], стр.260-269
2.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Сумма двух событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Произведение событий, условная вероятность. Теорема умножения для зависимых событий. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	[1], стр.220-226	[1], стр.260-269
3.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	[1], стр. 227-231	[1], стр.260-269
4.	Случайные величины	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин.	[1], стр. 232	[1], стр.260-269
5.	Случайные величины	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.	[1], стр.237-241	[1], стр.260-269
6.	Случайные величины	Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	[1], стр.242-250	[1], стр.260-269
7.	Основы математической стати-	Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения	[3], стр.128-140	

	стики	и ее свойства. Графическое изображение вариационных рядов.		
8.	Основы математической статистики	Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.	[3], стр.144-156	
9.	Основы математической статистики	Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 К. Пирсона.	[3], стр.164-175	
10.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность.	[1], стр.212-219	[1], стр.260-269
11.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Сумма двух событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Произведение событий, условная вероятность. Теорема умножения для зависимых событий. Независимые события. Теорема умножения для независимых событий. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	[1], стр.220-226	[1], стр.260-269
12.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	[1], стр. 227-231	[1], стр.260-269
13.	Случайные величины	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин.	[1], стр. 232	[1], стр.260-269

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

2. Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. [IPRBooks. Базовая коллекция](http://www.iprbookshop.ru/586.html): электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. [Znanium.com](http://znanium.com). Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. [eLIBRARY.RU](https://elibrary.ru/defaultx.asp): научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. [CYBERLENINKA](https://cyberleninka.ru/): научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](https://нэб.рф/): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank.

5. [Единое окно доступа к информационным ресурсам](http://window.edu.ru/): сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.ru/>

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд. 3,12, 3-13, 3-15, 3-17, 3-22, адрес: г. Майкоп ул. Пушкина,177</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 3,12, 3-13, 3-15, 3-17, 3-22, адрес: г. Майкоп ул. Пушкина,177</p> <p>Компьютерный класс: ауд. 3-13, адрес: г. Майкоп ул. Пушкина,177</p> <p>Лаборатория научно-методического проектирования: кафедра финансов и кредита каб.3-25</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования: информационно-технический отдел, г. Майкоп, ул. Первомайская ,191, каб.318.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;</p> <p>2. Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Помещение для самостоятельной работы: ауд. 3-25; компьютерный класс, (3-13) адрес: г. Майкоп ул. Пушкина,177</p> <p>читальный зал: ул. Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;</p> <p>2. Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроиз-</p>

		<p>ведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPS office»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»</p>
--	--	---

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

для направления (специальности)

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« _____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)