

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.08.2022 20:15:39
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет

Кафедра Математики, физики и системного анализа

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.20 Теория вероятностей и математическая статистика

по направлению подготовки

38.03.01 Экономика

по профилю подготовки (специализации)

Финансы и кредит

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2022

Майкоп



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

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры математики,
физики и системного анализа,
доц., канд. физ.-мат. наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
17.07.2022

Шевякова Ольга Петровна

_____ (подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Математики, физики и системного анализа
_____ (название кафедры)

Заведующий кафедрой:
18.07.2022

Подписано простой ЭП
18.07.2022
_____ (подпись)

Дёмина Татьяна Ивановна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
25.07.2022

Подписано простой ЭП
25.07.2022
_____ (подпись)

Пригода Людмила
Владимировна
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у студентов системы компетенций, определяющих их личную способность решать определенный класс профессиональных задач. Основное внимание в рамках курса «Теория вероятностей и математическая статистика» 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, решаемые в рамках данной дисциплины: теоретическое освоение студентами основных положений курса «Теория вероятностей и математическая статистика»; формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания основ теории вероятностей, математической статистики; приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина Б1.О.20 «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в обязательную часть блока 1 подготовки бакалавра по направлению «Экономика».

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими дисциплинами и частями ОПОП выражается в следующем.

Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать дисциплине «Математика».

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин «Страхование», «Инвестиции» и др. Знания, полученные по данной дисциплине, могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-2.1	Осуществляет сбор статистической информации, необходимой для решения поставленных экономических задач
ОПК-2.2	Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 2	Сем. 4	1	17	34	0.25	56.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Пр	КРАТ			Контроль
Курс 2	Сем. 4	1	4	4	0.25	3.75	96	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 3	Сем. 5	1	10	20	0.25	77.75	108	3



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР		СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Роль статистики в развитии общества	1	1								
4	Предмет теории вероятностей	1	1		2				4		Устный опрос теоритического материала
4	Теоремы сложения и умножения	2	2		2				4		Тестирование, блиц-опрос
4	Формула полной вероятности. Формула Бейеса	3	1		2				4		Тестирование, блиц-опрос
4	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	4-5	1		4				4		Тестирование, блиц-опрос
4	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	6	1		2				4		Письменный опрос
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	7-9	3		6				12		Письменный опрос
4	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффи- циент корреляции. Уравнение регрессии.	10	2		2				4		Письменный опрос
4	Понятие о различных формах закона больших чисел.	11-12	1		4				4		Письменный опрос
4	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	13	1		2				4		Тестирование, блиц-опрос
4	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	14-15	2		4				4		Тестирование, блиц-опрос
4	Проверка статистических гипотез	16-17	1		4				8.75		Тестирование, блиц-опрос
4	Промежуточная аттестация	17				0.25					Зачет в устной форме
	ИТОГО:		17		34	0.25			56.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Роль статистики в развитии общества	1							
4	Предмет теории вероятностей							2	
4	Теоремы сложения и умножения	1		1				7	
4	Формула полной вероятности. Формула Байеса							7	
4	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.							10	
4	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	1		1				10	
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	1		1				10	
4	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.							10	
4	Понятие о различных формах закона больших чисел.							10	
4	Математическая статистика. Основные понятия и определения.			1				10	
4	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.							10	
4	Проверка статистических гипотез							10	
4	Промежуточная аттестация: зачет в устной форме					0.25	3.75		
	ИТОГО:	4		4		0.25	3.75	96	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Роль статистики в развитии общества	1							
5	Предмет теории вероятностей							7	
5	Теоремы сложения и умножения	1		2				7	
5	Формула полной вероятности. Формула Байеса	1		2				7	
5	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	1		2				7	
5	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	1		2				7	
5	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	1		2				7.75	
5	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	1		2				7	
5	Понятие о различных формах закона больших чисел.	1		2				7	
5	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	1		2				7	
5	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.			2				7	
5	Проверка статистических гипотез	1		2				7	
5	Промежуточная аттестация				0.25				
	ИТОГО:	10		20	0.25			77.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Роль статистики в развитии общества	1	1	1	Особое место математического статистики в системе наук. Роль математической статистики в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Математическая статистика как средство решения прикладных задач и универсальный язык науки, а также элемент общей культуры.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия и методы анализа, систематизации и обобщения научной информации Уметь: применять научные термины, формулировать цели научного исследования, анализировать и обобщать научную информацию Владеть: культурой мышления, математическими методами анализа, систематизации и обобщения данных, навыками формирования целей, задач и поиска путей их достижения	Лекция-беседа
4	Предмет теории вероятностей	1			Классическое и статистическое определение вероятности.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Теоремы сложения и умножения	2	1	1	Основные формулы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Формула полной вероятности. Формула	1		1	Формула полной вероятности. Формулы	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Бейеса				Бейеса		задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	
4	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	1		1	Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона. Схема Бернулли.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	1	1	1	Математические операции над дискретными случайными величинами.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	3	1	1	Математические операции над непрерывными случайными величинами. Основные распределения непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	2		1	Система двух случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Понятие о различных формах закона больших чисел.	1		1	Закон больших чисел	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: основные понятия, формулы. Уметь: решать задачи, используя формулы и законы. Владеть: навыками работы с формулировками задач, методами подбора способа решений.	Лекции-визуализации
4	Математическая	1		1	Генеральная и	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: задачи	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	статистика. Основные понятия и определения.				выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения.		математической статистики. Уметь: составлять вариационный и статистический ряд, вычислять относительные частоты. Владеть: методикой построения эмпирической функции распределения, полигона частот и гистограммы.	
4	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	2			Точечные оценки: генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Методы нахождения точечных оценок	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	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.	Лекции-визуализации
4	Проверка статистических гипотез	1		1	Проверка гипотезы о значении параметра. Проверка гипотезы о виде закона распределения. Проверка гипотезы о независимости двух случайных величин. Проверка гипотезы об однородности наблюдений.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;	Знать: критерии, с помощью которых осуществляется проверка статистических гипотез. Уметь: вычислять характеристики выборки, пользоваться статистическими таблицами, применяемыми для проверки гипотез;	Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							переводить результаты решения задачи на язык производственной ситуации, анализировать эти результаты и принимать производственное решение. Владеть: методами составления мате-матической модели исследуемого про-цесса, статистиче-скими методами обработки экспери-ментальных дан-ных.	
	ИТОГО:	17	4	10				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Предмет теории вероятностей	Классическое и статистическое определение вероятности.	2		
4	Теоремы сложения и умножения	Основные формулы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	1	2
4	Формула полной вероятности. Формула Байеса	Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2		2
4	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона. Схема Бернулли.	4		2
4	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Математические операции над дискретными случайными величинами.	2	1	2
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	Математические операции над не-прерывными случайными величинами. Основные распределения непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	6	1	2
4	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	Система двух случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	2		2
4	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Закон больших чисел.	4		2
4	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения.	2	1	2
4	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Точечные оценки: генеральная и выборочная средняя, генеральная и выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Методы нахождения точечных оценок	4		2
4	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		2
ИТОГО:			34	4	20

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4	Предмет теории вероятностей	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	1 неделя	4	2	7
4	Теоремы сложения и умножения	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	2 неделя	4	7	7
4	Формула полной вероятности. Формула Байеса	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	3 неделя	4	7	7
4	Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	4-5 недели	4	10	7
4	Случайные величины. Дискретные случайные величины.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	6 неделя	4	10	7
4	Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	7-9 недели	12	10	7.75
4	Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	10 неделя	4	10	7
4	Понятие о различных формах закона больших чисел.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	11-12 недели	4	10	7
4	Математическая статистика. Основные понятия и определения.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	13 неделя	4	10	7
4	Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	14-15 недели	4	10	7
4	Проверка статистических гипотез	Изучение теоретического материала. Решение упражнений и задач.	16-17 недели	8.75	10	7
4	СРП		17 неделя	0.25		0.25
ИТОГО:				57	96	78

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-	1 занятие в	Лекция-беседа «Роль	Групповая	Шевякова О.П.	ОПК-2.1; ОПК-2.2;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
исследовательская и научно-исследовательская деятельность	семестре,ФГБОУ ВО «МГТУ»	статистики в развитии общества»			

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Практикум по теории вероятностей и математической статистики для экономистов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паладжянц, О.П. Шевякова. – Майкоп: Пермяков С.А., 2014. – 134 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052984
Куижева, С.К. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания для студентов заочников / С.К. Куижева, Л.Ж. Паладжянц, О.П. Шевякова. – Майкоп: Кучеренко В.О., 2014. – 40 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024871

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Коган, Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 250 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=343303 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014235-7. - ISBN 978-5-16-106292-0	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A02C0
Белько, И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование : учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 299 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=49436 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011748-5. - ISBN 978-5-16-104278-6. - ISBN 978-985-475-759-9	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09847A
Соколов, Г.А. Основы математической статистики : учебник : Соколов Г.А. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 368 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=405699 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006729-2	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+04048C

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.





7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-2.1 Осуществляет сбор статистической информации, необходимой для решения поставленных экономических задач			
3	5	3	Эконометрика
4	4	5	Теория вероятностей и математическая статистика
3	5	3	Статистика
2	2	2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-2.2 Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы			
3	6	4	Методы оптимальных решений
3	5	3	Эконометрика
4	4	5	Теория вероятностей и математическая статистика
3	5	3	Статистика
2	2	2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской 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	
1	2	3	4	5	6
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;					
ОПК-2.2 Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы					
Знать: методы поиска и систематизации информации об экономических процессах и явлениях.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет
Уметь: работать с национальными и международными базами данных с целью поиска информации, необходимой для решения поставленных экономических задач.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-2: Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;					
ОПК-2.1 Осуществляет сбор статистической информации, необходимой для решения поставленных экономических задач					
Знать: инструменты и методы осуществления сбора, обработки и анализа экономической информации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет
Уметь: применять современные технологии поиска и анализа информации в контексте профессиональной деятельности, выбирать оптимальные методы поиска и селекции информации соответственно поставленным задачам	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками практической работы на персональном компьютере, являющимся базисным инструментом функционирования информационных технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Задания для контрольной работы №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.

Задания для контрольной работы №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 $F(x)$.

Тест «Элементы математической статистики»

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.

Тест для контроля остаточных знаний

Задание 1. Вероятность невозможного события равна...

- 1) 1 2) -1 3) 0 4) 0,0002

Задание 2. По мишени производится четыре выстрела. Вероятность промаха при первом выстреле равна 0,5; при втором – 0,3; при третьем – 0,2; при четвертом – 0,1. Тогда вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна ...

- 1) 0,003 2) 0,275 3) 1,1 4) 0,03

Задание 3. Случайные события A и B , удовлетворяющие условиям $P(A) = 0,3$; $P(B) = 0,4$; $P(AB) = 0,12$; являются ...

- 1) совместными и независимыми 2) несовместными и независимыми
3) совместными и зависимыми 4) несовместными и зависимыми

Задание 4. Событие A может наступить лишь при условии появления одного из двух несовместных событий B_1 и B_2 , образующих полную группу событий. Известны вероятность

$P(B_1) = \frac{2}{3}$ и условные вероятности $P(A/B_1) = \frac{1}{4}$, $P(A/B_2) = \frac{1}{2}$. Тогда вероятность

$P(A)$ равна ...

- 1) $\frac{3}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{2}{3}$ 4) $\frac{1}{3}$

Задание 5. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины X

имеет вид $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0; \\ 0,3; & 0 < x \leq 1; \\ 0,5; & 1 < x \leq 6; \\ 1, & x > 6. \end{cases}$ Тогда вероятность $P(-1 \leq X \leq 3)$ равна ...

- 1) 0,7 2) 0,3 3) 0,2 4) 0,5

Задание 6. Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 3 очка, равна ...

- 1) 0,5 2) 0,1 3) 1/6 4) 1/3

Задание 7. Количество способов, которыми можно выбрать для дежурства 3 студентов из 9, равно ...

- 1) 78 2) 91 3) 84 4) 80



Задание 8. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	4
p_i	0,1	a	0,2	0,6

Тогда значение a равно...

- 1) 0,1 2) -0,9 3) 0,2 4) 0,9

Задание 9. Дискретная случайная величина задана рядом распределения

x_i	-3	-1	0	1	3
p_i	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3

Найти математическое ожидание $M(X)$.

- 1) -0,1 2) 0,1 3) 0,3 4) 0,5

Задание 10. Непрерывная случайная величина задана плотность распределения вероятностей $f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{18}}$. Тогда математическое ожидание этой нормально распределенной случайной величины равно...

- 1) 18 2) 4 3) 3 4) 9

Задание 11 Вероятность появления события A в 20 повторных независимых испытаниях, проводимых по схеме Бернулли, равна 0,85. Тогда математическое ожидание числа появлений этого события равно...

- 1) 2,55 2) 16,15 3) 3 4) 17

Задание 12. Выборка объёма $n = 50$ задана рядом распределения

x_i	1	2	3
n_i	10	n_2	25

Тогда значение частоты n_2 равно...

- 1) 0 2) 50 3) 15 4) 2

Задание 13. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	5
p_i	0,1	0,6	0,2	0,1

Тогда мода случайной величины равна...

- 1) 5 2) 2 3) 0,6 4) 0,1

Задание 14. Проведено четыре измерения некоторой случайной величины (в мм): 2; 3; 6; 9. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- 1) 5 2) 5,5 3) 5,25 4) 6

Задание 15. Дана выборка объёма n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x} ...

- 1) увеличится в 5 раз 2) увеличится в 25 раз
3) не изменится 4) уменьшится в 5 раз

1. Алгебра событий. Классическое и статистическое определения 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 работы 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 бакалавров.

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 расчетную 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 зачете

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных и практических занятий по дисциплине.

Зачет 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.

Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем бакалаврам, которые активно участвовали в практических занятиях.

Критерии оценки знаний при проведении зачета.

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Коган, Е.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 250 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=343303 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014235-7. - ISBN 978-5-16-106292-0	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0A02C0
Соколов, Г.А. Основы математической статистики : учебник : Соколов Г.А. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 368 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=405699 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006729-2	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+04048C

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Практикум по теории вероятностей и математической статистики для экономистов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Майкоп: Пермяков С.А., 2014. - 134 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052984
Куижева, С.К. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания для студентов заочников / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2014. - 40 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024871
Белько, И.В. Теория вероятностей, математическая статистика, математическое программирование : учебное пособие / Белько И.В., Морозова И.М., Криштапович Е.А. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 299 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=49436 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011748-5. - ISBN 978-5-16-104278-6. - ISBN 978-985-475-759-9	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+09847A

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : 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. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ -



проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это 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. <https://cyberleninka.ru/>



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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1. Предмет теории вероятностей	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяс- нительно- иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и со- вершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально- групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактически е материалы
2. Теоремы сложения и умножения	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и со- вершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально- групповой и	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактически е материалы

		познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	коллективный	
3. Формула полной вероятности. Формула Бейеса	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы
4. Последовательности испытаний. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы
5. Случайные величины. Дискретные случайные величины.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания;	Аудиторная (изучение нового учебного материала,	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи,

		по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	учебники, учебные пособия, дидактические материалы
6. Непрерывные случайные величины. Основные типы распределений непрерывных случайных величин. Числовые характеристики случайных величин.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы
7. Системы случайных величин. Ковариация. Коэффициент корреляции. Уравнение регрессии.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы

		ительно-иллюстративный		
8. Понятие о различных формах закона больших чисел.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы
9. Математическая статистика. Основные понятия и определения.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков; по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль). Индивидуально-групповой и коллективный	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы
10. Классификация оценок. Точечное и интервальное оценивание параметров.	ОПК-2.1, ОПК-2.2	По источнику получения знаний - лекция, практические задания; по назначению - приобретение знаний,	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование	Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные

		<p>формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков;</p> <p>по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный</p>	<p>умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль).</p> <p>Индивидуально-групповой и коллективный</p>	<p>пособия, дидактические материалы</p>
11. Проверка статистических гипотез	ОПК-2.1, ОПК-2.2	<p>По источнику получения знаний - лекция, практические задания;</p> <p>по назначению - приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, проверка знаний, умений и навыков;</p> <p>по типу познавательной деятельности - объяснительно-иллюстративный</p>	<p>Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль).</p> <p>Индивидуально-групповой и коллективный</p>	<p>Устная речь, письмо, схемы, рисунки, чертежи, учебники, учебные пособия, дидактические материалы</p>

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : 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. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html

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

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это 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. https://cyberleninka.ru/



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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (5-5-16), 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского/ ул.Пролетарская, дом № 30/дом № 234 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Жуковского, дом №30/ ул.Пролетарская, дом №234, стр. 1), Учебный корпус № 5</p>	<p>Учебная мебель на 54 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»), 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования: информационно-технический отдел, г. Майкоп, ул. Первомайская ,191, каб. 318.</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории</p>	<p>7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 No 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 No 32009117096 Договор от 17.01.2019 No 31908696765Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 No 32009117096 Договор от 17.01.2019 No 31908696765</p>

