

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 06.12.2022 14:35:16
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет Инженерный факультет
Кафедра Математики, физики и системного анализа

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.О.12 Математика
38.05.02 Таможенное дело
специалист таможенного дела
Очная, Заочная,
2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 38.05.02 Таможенное дело

Составитель рабочей программы:

Доцент, Кандидат
экономических наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
15.08.2022

(подпись)

Кузьменко Надежда
Алексеевна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Математики, физики и системного анализа

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
04.09.2022

Подписано простой ЭП
04.09.2022

(подпись)

Дёмина Татьяна Ивановна
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
07.09.2022

Подписано простой ЭП
07.09.2022

(подпись)

Тазова Зарета Тальбиевна
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения курса - воспитание достаточно высокой математической культуры, привития навыков современных видов математического мышления, развития навыков использования математических методов и основ математического моделирования в торгово-технологических процессах.

Задачами курса являются:

- показать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в развитии других наук;

- сформировать у студентов понимание необходимости математической подготовки в общей подготовке специалиста;

- раскрыть взаимосвязь математических понятий; научить студентов приемам исследования и решения, математически формализованных задач;

- привить навыки использования математических методов и моделей для описания экономических процессов, выработать умение анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельной работы.



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

Дисциплина «Математика» входит в обязательную часть блока дисциплин подготовки специалиста по специальности «Таможенное дело».

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

Дисциплине «Математика» предшествует общематематическая подготовка в объёме средней общеобразовательной школы или колледжа.

В результате освоения предшествующих дисциплин студент должен:

знать: основные понятия и методы элементарной математики, геометрии, алгебры и начал математического анализа;

уметь: производить действия с числами; - использовать основные алгебраические тождества для преобразования алгебраических выражений; - выполнять геометрические построения; доказывать математические утверждения;

владеть: приемами вычислений на калькуляторе инженерного типа; навыками использования математических справочников.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин: общая и таможенная статистика, информатика, основы системного анализа и др.



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-1.1	Понимает роль таможенных органов по содействию торговле и обеспечению безопасности.
ОПК-1.2	Определяет задачи и предлагает варианты управленческих решений на основе результатов анализа российской и мировой экономик
ОПК-1.3	Выбирает и оценивает экономические методы для решения практических задач с учетом специфики деятельности.
ОПК-1.4	Применяет соответствующий порядок в зависимости от целей перемещения товара через таможенную границу.
ОПК-1.5	Разрабатывает проекты организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи



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.
		Эк	За	Лек	Пр	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1		1	34	34	0.25			39.75	108	3
Курс 1	Сем. 2	1		17	34		0.35	35.65	57	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1		1		6	8	0.25	3.75	90	108	7
Курс 1	Сем. 2	1		1	6	8	0.35	8.65	121	144	7



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 жуточной 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
1	Роль математики в науке	1	2								беседа
1	Линейная алгебра	1,2,3	4		6				8		контрольная работа, тестирование
1	Векторная алгебра	4,5	4		4				8		контрольная работа, тестирование
1	Элементы аналитической геометрии	6,7,8	6		6				8		контрольная работа, тестирование
1	Введение в математический анализ	9,10,11, 12	8		8				8		контрольная работа
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	13,14,1 5,16,17	10		10				7,75		контрольная работа, тестирование
1	Промежуточная аттестация					0,25					зачет
2	Интегральное исчисление	1,2,3,4	4		8				12		контрольная работа, тестирование
2	Функции нескольких переменных	5,6,7,8	4		8				11		контрольная работа, тестирование
2	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	9,10,11	4		6				11		контрольная работа, тестирование
2	Случайные величины	12,13,1 4	3		8				11		контрольная работа, тестирование
2	Основы математической статистики	15,16,1 7	2		4				12		контрольная работа, тестирование
2	Промежуточная аттестация						0,35	35,65			экзамен
	ИТОГО:		51		68	0.25	0.35	35.65	96.75		

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
1	Роль математики в науке	1							
1	Линейная алгебра	1		2				15	
1	Векторная алгебра	2		2				15	
1	Элементы аналитической геометрии	2		2				15	
1	Введение в математический анализ			2				15	
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной							30	
1	Промежуточная аттестация: Зачет в устной форме					0,25	3,75		
2	Интегральное исчисление	2		2				25	
2	Функции нескольких переменных	2		2				25	
2	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2		2				22	
2	Случайные величины			2				25	
2	Основы математической статистики							24	
2	Промежуточная аттестация: экзамен в устной форме					0,35	8,65		
	ИТОГО:	12		16		0.6	12.4	211	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Математика», 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
1	Роль математики в науке	2	1		Особое место математики в системе наук. Роль математики в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Модели для изучения окружающей действительности. Математика как мощное средство решения прикладных задач и универсальный язык науки, а также элемент общей культуры.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; УК-1.1; УК-1.2;	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 Онлайн курс «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
1	Линейная алгебра	4	1		Матрицы: основные определения. Линейные операции над матрицами, свойства. Умножение матриц, свойства. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства. Понятие минора и алгебраического дополнения определителя. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Понятие определителя n-го порядка. Определение обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы. Ранг матрицы. Вычисление ранга	ОПК-1.2; ОПК-1.3; УК-1.4;	Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: определять вид матриц, выполнять операции над матрицами, вычислять определители любого порядка; находить матрицу, обратную данной; находить ранг матрицы; решать системы линейных уравнений, находить фундаментальную систему решений однородной системы. Определять линейную зависимость (независимость) системы векторов; находить ранг системы векторов;	

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
					<p>матрицы с помощью метода окаймляющих миноров. Системы линейных алгебраических уравнений: основные определения. Формулы Крамера. Матричная запись системы линейных уравнений и решение систем линейных уравнений матричным способом. Теорема Кронеккера-Капелли. Решение системы линейных уравнений общего вида. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений однородной системы. Понятие n-мерного линейного векторного пространства. Понятие линейной зависимости/не зависимости системы векторов. Понятие ранга системы векторов. Понятие линейного пространства. Примеры линейных пространств. Базис, координаты, размерность. Линейные преобразования линейных пространств (линейные операторы). Матричная запись линейных операторов. Действия над линейными операторами и соответствующие действия над их матрицами. Собственные векторы и собственные значения. Понятие n-мерного евклидова пространства.</p>		<p>выполнять действия над линейными операторами; находить собственные значения и собственные векторы матриц. Владеть: методикой вычисления определителей и операций над матрицами с помощью соответствующих программ; методами построения математических моделей технологических задач.</p>	
1	Векторная алгебра	4	2		<p>Понятие вектора, длина вектора. Равенство</p>	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2;</p>	<p>знать: основные понятия и теоремы данного</p>	

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
					векторов. Линейные операции над векторами. Декартов базис. Линейные операции над векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов, свойства. Векторное произведение векторов, свойства. Смешанное произведение векторов, свойства.	УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	раздела. Уметь: находить координаты вектора, его длину; выполнять линейные операции над векторами, заданными координатами, и геометрически; находить произведения векторов. Владеть: геометрическими и физическими приложениями скалярного, векторного и смешанного произведений векторов.	
1	Элементы аналитической геометрии	6	2		Координаты на плоскости и в пространстве: аффинные, декартовы, полярные, цилиндрические. Уравнение прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Окружность: определение, каноническое уравнение и свойства. Эллипс: определение, каноническое уравнение и свойства. Гипербола: определение, каноническое уравнение и свойства. Парабола: определение, каноническое уравнение и свойства. Общая теория кривых 2-го порядка. Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Частные случаи	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве; виды уравнения плоскости; кривые и поверхности второго порядка. Уметь: переходить от одного вида уравнения прямой (плоскости) к другому; определять взаимное расположение прямых на плоскости и в пространстве, плоскостей, прямой и плоскости; приводить уравнение кривой второго порядка к каноническому виду; изображать кривые второго порядка. Владеть: методами перехода от декартовых координат к полярным (цилиндрическим) и наоборот.	

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
					расположения плоскости в координатном пространстве. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в пространстве: понятие направляющего вектора, каноническое уравнение прямой, общее уравнение, параметрическое уравнение. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Обзор поверхностей 2-го порядка.			
1	Введение в математический анализ	8			Множества (основные понятия). Операции над множествами. Декартово произведение векторов. Числовая последовательность. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности. Понятие функции. Способы задания функции. Основные характеристики функций. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при $x \rightarrow a$. Основные теоремы о	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: решать типовые математические задачи. Владеть: способами доказательств утверждений и теорем.	

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
					пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Классификация точек разрыва функции.			
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10			Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и механический смысл. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Таблица производных. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей. Интервалы монотонности, алгоритм их отыскания. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы данного раздела, основные формулы и правила дифференцирования. Уметь: решать типовые математические задачи. Владеть: способами доказательств утверждений и теорем.	
1	Промежуточная аттестация: Зачет в устной форме						Знать: Уметь: Владеть: /textarea	

2	Интегральное исчисление	4	2		Понятие неопределенного	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы	
---	-------------------------	---	---	--	-------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--

интеграла. Свойства
неопределенного
интеграла. Таблица
основных
неопределенных
интегралов.
Основные методы
интегрирования.
Интегрирование
рациональных
функций.
Определенный
интеграл как предел
интегральной суммы.
Основные свойства
определенного
интеграла. Оценки
интегралов. Формула
среднего значения.
Интеграл с
переменным верхним
пределом. Формула
Ньютона-Лейбница.
Замена переменной и
формула
интегрирования по
частям в
определенном
интеграле.
Геометрические
приложения
определенного
интеграла.
Приближенные
вычисления
определенных
интегралов. Интеграл
с бесконечными
пределами
интегрирования.

УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3;
УК-1.4; УК-1.5;

данного раздела.
Уметь: решать
 типовые
математические
задачи. Владеть:
методами вычислений
неопределенных,
определенных и
несобственных
интегралов;
приближенными
методами вычисления
определенных
интегралов, умением
применять
определенные в
геометрии, механике
и экономике.

				Интеграл от разрывной функции.			
2	Функции нескольких переменных	4	2	<p>Функции двух переменных (основные понятия). Геометрическое изображение функции двух переменных. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Эмпирические формулы. Метод</p>	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;</p>	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. Владеть: математическими методами решения типовых задач.</p>	

				наименьших квадратов.			
2	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	4	2	Предмет теории вероятностей. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность. Относительная частота. Свойство устойчивости относительной частоты. 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. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;	Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. Владеть: математическими методами решения типовых задач.	

				интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.		
2	Случайные величины	3		<p>Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин. Простейший поток событий. Операции над случайными событиями. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей</p>	<p>ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;</p>	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: решать типовые математические задачи. Владеть: способами доказательств утверждений и теорем.</p>

				<p>непрерывной случайной величины, её свойства.</p> <p>Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>Закон равномерного распределения.</p> <p>Функция распределения, математическое ожидание, дисперсия равномерно - распределённой случайной величины.</p> <p>Нормальное распределение, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал.</p> <p>Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной СВ.</p> <p>Правило трёх сигм.</p> <p>Асимметрия и эксцесс.</p> <p>Показательное распределение.</p> <p>Вероятность попадания в интервал показательно распределенной случайной величины.</p>		
2	Основы	2		Предмет	ОПК-1.1; ОПК-1.2;	Знать: основные

математической статистики	<p>математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Графическое изображение вариационных рядов. Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс. Выборочный метод. Общие сведения о выборочном методе. Ошибки выборочного наблюдения. Понятие оценки параметров распределения. Методы получения оценок. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный</p>	<p>ОПК-1.3; ОПК-1.5; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5;</p>	<p>понятия и теоремы данного раздела. Уметь: обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; использовать математический язык и математическую символику при построении моделей. Владеть: математическими методами решения типовых задач.</p>
---------------------------	--	--	---

				интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном . Проверка статистических гипотез. Критерий К. Пирсона. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.			
2	Промежуточная аттестация: экзамен в устной форме						Знать: Уметь: Владеть: /textarea

ИТОГО:	51	12					
--------	-----------	-----------	--	--	--	--	--

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
1	Линейная алгебра	Действия над матрицами: линейные операции, умножение. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью метода окаймляющих миноров. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Исследование системы линейных уравнений общего вида на совместность и решение совместных систем общего вида. Нахождение фундаментальной системы решений однородной системы.	4	1	
1	Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Линейные операции над векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов, приложения: работа силы, угол между векторами. Векторное произведение векторов, приложения: площадь параллелограмма, момент силы. Смешанное произведение векторов, приложения: объем параллелепипеда.	4	2	
1	Элементы аналитической геометрии	Уравнение прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в пространстве: понятие направляющего вектора, каноническое уравнение прямой, общее уравнение, параметрическое уравнение. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	6	2	
1	Введение в математический анализ	Операции над множествами. Декартово произведение векторов. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции.	8	2	
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение Правила Лопиталья. Раскрытие неопределенностей. Интервалы монотонности, алгоритм их отыскания. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.	10		
1	Промежуточная аттестация				
2	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Интеграл от разрывной функции.	8	2	
2	Функции нескольких переменных	Функции двух переменных (основные понятия). Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Эмпирические формулы. Метод наименьших квадратов.	8	2	
2	Основные понятия и теоремы теории	Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы	6	2	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	вероятностей	комбинаторики. Геометрическая вероятность. 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. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.			
2	Случайные величины	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Закон равномерного распределения. Функция распределения, математическое ожидание, дисперсия равномерно - распределённой случайной величины. Нормальное распределение, вероятность попадания нормально распределённой случайной величины в интервал. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределённой случайной величины. Показательное распределение. Вероятность попадания в интервал показательного распределённой случайной величины.	6	2	
2	Основы математической статистики	Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Графическое изображение вариационных рядов. Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном . Проверка статистических гипотез. Критерий К. Пирсона.	8	1	
2	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		68	16	

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
1	Линейная алгебра	Однородные системы. Линейная модель затраты-выпуск. Продуктивные модели Леонтьева. Модель международной торговли.	1-2 неделя	8	15	
1	Векторная алгебра Элементы аналитической геометрии	Кривые второго порядка . Поверхности второго порядка. Контрольная работа «Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия»	3-8 неделя	14	30	
1	Введение в математический анализ	Применение функций в профессиональных задачах. Паутинные модели рынка. Применение пределов.	9-12 неделя	10	15	
1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Дифференцирование неявно заданной функции, дифференцирование параметрически заданной функции, логарифмическое дифференцирование. Приложения производной в различных сферах деятельности. Контрольная работа «Дифференциальное исчисление»	13-16 неделя	13	30	
2	Интегральное исчисление	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Об интегралах, «неберущихся» в элементарных функциях. Использование понятия определенного интеграла в профессиональных задачах. Контрольная работа «Интегральное исчисление».	1-4 неделя	12	25	
2	Функции нескольких переменных	Экстремум функции нескольких переменных (). Условный экстремум. Функции нескольких переменных в прикладных задачах. Прибыль от производства разных видов продукции. Максимизация прибыли однородной продукции.Контрольная работа «Функции нескольких переменных».	5-8 неделя	11	25	
2	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Контрольная работа «Теория вероятностей и математическая статистика».	9-10 неделя	15	22	
2	Случайные величины Основы математической статистики	Цепи Маркова Регрессионный анализ.Дисперсионный анализ.	11-16 неделя	14	49	
ИТОГО:				97	211	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 6 Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий	Сентябрь, 2022 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-дискуссия «Роль математики в науке»	групповая	Кузьменко Н.А.	Сформированность УК 1ОПК-1.1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
51(07) Д 30 Демина, Т.И. (Майкопский государственный технологический университет). Математика. 2 семестр : учебно-методическое пособие для студентов направлений : 081100.62 "Государственное и муниципальное управление", 080200.62 "Менеджмент" / Т.И. Демина, С.К. Куижева, О.П. Шевякова. - Ижевск : Пермьяков С.А., 2014. - 98 с. - Прил.: с. 93-98. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052982. - Библиогр.: с. 5 (16 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+03A589
519.2(07) К 89 Куижева, С.К. (Майкопский государственный технологический университет). Основы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Изд. 4-е, стер. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 136 с. - Прил.: с. 132-135. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029460. - Режим доступа: регистрация в ЭИОС. - Библиогр.: с. 136 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+035CE9

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / Шипачев В.С. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=270419 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010072-2	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+04204A
Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=344429 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010071-5. - ISBN 978-5-16-101831-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0A046D
Дегтярева, О.М. Математика в примерах и задачах : Учебное пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, О.М. Дегтярёва [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 372 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327833 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011256-5. - ISBN 978-5-16-102288-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+09F056
Красс, М.С. Математика для экономического бакалавриата : учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 472 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил.: с. 454-459. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558399 . - Режим доступа: по подписке. - Гриф: Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета и мировой экономики. - Библиогр.: с. 460 (14 назв.). - Пред. указ.: с. 461-466. - ISBN 978-5-16-004467-5. - ISBN 978-5-16-105061-3	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+09D59D
517(075.8) К 93 Курс высшей математики. В 2 ч. Ч. 2 : учебник / М.К. Беданок [и др.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 279 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918. - Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Прил.: с. 270-273. - Библиогр.: с. 274-278 (41 назв.). - ISBN 978-5-91692-191-5	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+036C34
517(075.8) К 93 Курс высшей математики. В 2 ч. Ч. 1 : учебник / М.К. Беданок [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 384 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917. - Режим	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+036C33



Название	Ссылка
<p>доступа: для авторизованных пользователей. - Библиогр.: с. 380-383 (32 назв.). - ISBN 978-5-91692-190-8</p>	
<p>Демина, Т.И. Математический анализ для экономистов:практикум : учебное пособие / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 365 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znaniium.com/go.php?id=486418. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 9785160103884</p>	<p>http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+05B96F</p>

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-1.1 Понимает роль таможенных органов по содействию торговле и обеспечению безопасности.			
12	12		Математика
4	4		Финансы
5	5		Бухгалтерский учет
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
5	6		Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности
9	10		Экономическая безопасность
4	4		Основы внешнеэкономической деятельности
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
4	6		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
6	8		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	10		Научно-исследовательская работа
ОПК-1.2 Определяет задачи и предлагает варианты управленческих решений на основе результатов анализа российской и мировой экономик			
12	12		Математика
12	12		Экономическая теория
4	4		Финансы
5	5		Бухгалтерский учет
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
9	10		Экономическая безопасность
4	4		Основы внешнеэкономической деятельности
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
4	6		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
6	8		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	10		Научно-исследовательская работа
ОПК-1.3 Выбирает и оценивает экономические методы для решения практических задач с учетом специфики деятельности.			
12	12		Математика
2	2		Мировая экономика и международные экономические отношения
12	12		Экономическая теория



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4	4		Финансы
5	5		Бухгалтерский учет
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
5	6		Таможенные операции
6	7		Таможенные процедуры
5	6		Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности
9	10		Экономическая безопасность
7	8		Экономика таможенного дела
4	4		Основы внешнеэкономической деятельности
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
4	6		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
6	8		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	10		Научно-исследовательская работа
ОПК-1.4 Применяет соответствующий порядок в зависимости от целей перемещения товара через таможенную границу.			
12	12		Математика
2	2		Мировая экономика и международные экономические отношения
4	4		Финансы
5	5		Бухгалтерский учет
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
5	6		Таможенные операции
6	7		Таможенные процедуры
5	6		Таможенно-тарифное регулирование внешнеэкономической деятельности
4	4		Основы внешнеэкономической деятельности
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
4	6		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
6	8		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	10		Научно-исследовательская работа
ОПК-1.5 Разрабатывает проекты организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.			
12	12		Математика
4	4		Финансы
5	5		Бухгалтерский учет
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
4	6		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
6	8		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	10		Научно-исследовательская работа
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
1	1		Философия
12	12		Математика
1	1		Химия
3	5		Основы системного анализа
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
8	9		Управление таможенными органами
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
8	10		Научно-исследовательская работа
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
12	12		Математика
1	1		Философия
1	1		Химия
4	5		Общий менеджмент
3	5		Основы системного анализа
5	6		Таможенный менеджмент
8	9		Управление таможенными органами
2	3		Основы научных исследований
3	3		Этика государственной службы и государственного служащего
3	3		Психология управления
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
8	10		Научно-исследовательская работа
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
1	1		Философия
12	12		Математика
1	1		Химия
3	5		Основы системного анализа
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
8	9		Управление таможенными органами
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
8	10		Научно-исследовательская работа
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
1	1		Философия
12	12		Математика
1	1		Химия
3	5		Основы системного анализа
4	5		Общий менеджмент



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
5	6		Таможенный менеджмент
8	9		Управление персоналом в таможенных органах
8	9		Управление таможенными органами
2	3		Основы научных исследований
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
8	10		Научно-исследовательская работа
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
1	1		Философия
12	12		Математика
1	1		Химия
3	5		Основы системного анализа
4	5		Общий менеджмент
5	6		Таможенный менеджмент
8	9		Управление персоналом в таможенных органах
8	9		Управление таможенными органами
3	3		Психология управления
3	3		Этика государственной службы и государственного служащего
2	4		Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
8	10		Научно-исследовательская работа

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
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
Знать: логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления	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
их противоречий и поиска достоверных суждений.					
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: - особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему;- логические формы и процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: - анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
Знать: - основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарного знания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: - критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
Знать: - логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: - аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять знания в сфере экономики и управления, анализировать потенциал и тенденции развития российской и мировой экономик для решения практических и (или) исследовательских задач в профессиональной деятельности;					
ОПК-1.1 Понимает роль таможенных органов по содействию торговле и обеспечению безопасности.					
Знать: -	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Контрольная



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
основные элементы экономической безопасности государства, направления деятельности таможенных органов по ее обеспечению -основные положения таможенного регулирования и таможенного дела в Евразийском экономическом союзе и Российской Федерации.	знания		но содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	работа, зачет, экзамен
Уметь: - выявлять и анализировать угрозы экономической безопасности страны при осуществлении таможенной деятельности. -анализировать акты действующего таможенного законодательства Евразийского экономического союза и Российской Федерации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: инструментами таможенного-тарифного регулирования в целях обеспечения экономической безопасности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять знания в сфере экономики и управления, анализировать потенциал и тенденции развития российской и мировой экономик для решения практических и (или) исследовательских задач в профессиональной деятельности;					
ОПК-1.2 Определяет задачи и предлагает варианты управленческих решений на основе результатов анализа российской и мировой экономик					
Знать: - основные направления развития ЕАЭС и его членов; - основные отличительные особенности развития таможенного дела России в контексте мирового опыта.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: - выявлять основные показатели	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
потенциалов экономик стран-членов ЕАЭС; - устанавливать взаимосвязь таможенного дела и таможенной политики с процессами в социально-экономической жизни общества.			ошибки		
Владеть: способами принятия управленческих решений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять знания в сфере экономики и управления, анализировать потенциал и тенденции развития российской и мировой экономик для решения практических и (или) исследовательских задач в профессиональной деятельности;					
ОПК-1.3 Выбирает и оценивает экономические методы для решения практических задач с учетом специфики деятельности.					
Знать: основные направления деятельности таможенных органов по обеспечению экономической безопасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: применять инструменты таможенного регулирования для нейтрализации внутренних и внешних угроз экономической безопасности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами принятия экономических решений практических задач с учетом специфики деятельности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять знания в сфере экономики и управления, анализировать потенциал и тенденции развития российской и мировой экономик для решения практических и (или) исследовательских задач в профессиональной деятельности;					
ОПК-1.4 Применяет соответствующий порядок в зависимости от целей перемещения товара через таможенную границу.					
Знать: - принципы и особенности перемещения через таможенную границу отдельных категорий товаров-положения таможенного законодательства о применении	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
таможенных процедур					
Уметь: - контролировать перемещение через таможенную границу отдельных категорий товаров- контролировать соблюдение требований таможенного законодательства по использованию товара, помещенного под определенную таможенную процедуру	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и инструментами контроля	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять знания в сфере экономики и управления, анализировать потенциал и тенденции развития российской и мировой экономик для решения практических и (или) исследовательских задач в профессиональной деятельности;					
ОПК-1.5 Разрабатывает проекты организационно-управленческих решений в профессиональной сфере.					
Знать: - организационные и методологические основы экономики таможенного дела, общие принципы, действие экономических законов в сфере таможенного дела;- состав и структуру, принципы формирования и распределения ресурсов таможенных органов: материальных, трудовых, информационных, финансовых.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, зачет, экзамен
Уметь: - формировать систему показателей, использовать современные технологии сбора и обработки информации в целях принятия обоснованных организационно-управленческих решений;-	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>рассчитывать показатели эффективности использования ресурсов, оценивать результаты финансово-хозяйственной деятельности таможенных органов, социально-экономической эффективности таможенного дела, а также использовать полученные результаты в целях обоснования планов развития таможенных органов.</p>					
<p>Владеть: навыками оценки результатов финансово-хозяйственной деятельности таможенных органов, социально-экономической эффективности таможенного дела.</p>	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 (по темам дисциплины)

Тема «Линейная алгебра»

Задание 1. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 1 \\ -4 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Найти: а) $AB - BA$; б) $2A - 4B$.

Задание 2. Вычислить определители:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}; \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 2 & -3 & -2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix}; \quad \text{в) } \begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 & 7 \\ 2 & -3 & -2 & 3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 5 \end{vmatrix}.$$

Задание 3. Вычислить ранг матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & -2 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Задание 4. Дана система трех линейных уравнений с тремя неизвестными. Решить систему по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 7, \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = 15, \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 1. \end{cases}$$

Задание 5. Решить систему методом Гаусса. Записать общее решение и выделить два частных решения.

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 4, \\ 2x_1 - 9x_2 + 2x_3 + x_4 = 7, \\ x_1 - 4x_2 - x_3 - 3x_4 = 3. \end{cases}$$

Тема «Векторная алгебра»

Задание 1. Даны векторы a, b, c, d в некотором базисе $a(2,2,3), b(1,2,3), c(1,1,1), d(3,0,2)$.

Показать, что векторы a, b, c образуют базис и найти координаты вектора d в этом базисе.

Задание 2. Проверить коллинеарность векторов c_1 и c_2 , если $a(2,2,3), b(1,2,3), c_1 = -2a + b, c_2 = 3a - 2b$.

Задание 3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$:

$$A_1(1, -3, 1), A_2(-3, 2, -3), A_3(-3, -3, -3), A_4(-2, 0, 4).$$

Требуется:

1) показать, что точки A_1, A_2, A_3, A_4 не лежат в одной плоскости;

2) найти угол между векторами $\overline{A_1A_2}$ и $\overline{A_1A_4}$;

3) найти проекцию вектора $\overline{A_1A_4}$ на вектор $\overline{A_1A_3}$;

4) найти площадь треугольника $A_1A_2A_3$;

5) найти объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$.

Задание 4. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах c и d , где $c = 3a + 2b, d = 5a - b, |a| = 2, |b| = 1, (a, b) = \pi/4$.



Тема «Аналитическая геометрия»**Задание 1.** Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(15; 8)$, $B(5; 3)$, $C(17; -6)$.

Найти: а) длины сторон треугольника;

б) уравнения сторон треугольника, указать их угловые коэффициенты, координаты направляющих и нормальных векторов;

в) угол ACB ;г) уравнение высоты AH и её длину;д) уравнение медианы BM и её длину;е) координаты точки K пересечения высоты AH и медианы BM треугольника;ж) уравнение прямой, проходящей через точку C , параллельно стороне AB .**Задание 2.** Даны координаты вершин пирамиды $SABC$ с вершиной в точке S : $S(-4; 4; 0)$, $A(-4; 2; -1)$, $B(0; 6; -3)$, $C(-2; 13; -11)$. Найти:а) площадь грани ABC ;б) объём пирамиды $SABC$;в) уравнения рёбер SA , SB , указав координаты направляющих векторов;г) уравнения граней ABC и SAB , указав координаты их нормалей;д) длину высоты SH ;е) угол между плоскостью основания ABC и боковым ребром SA ;ж) угол между плоскостью основания ABC и боковой гранью SAB ;з) уравнение плоскости, проходящей через вершину S параллельно основанию ABC ;и) уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно ребру SA ;к) уравнение прямой, проходящей через точку A перпендикулярно плоскости основания ABC ;л) угол между боковыми рёбрами SA , SB .**Задание 3.** Привести уравнение кривой $4x^2 + 9y^2 - 32x + 36y + 64 = 0$ к каноническому виду и построить её. Указать координаты вершин и фокусов. Написать уравнения директрис и асимптот, если они есть. Вычислить эксцентриситет кривой.**Тема «Введение в математический анализ»****Задание 1.** Даны универсальное множество U и множества X, Y, Z :Изобразить на диаграмме Эйлера-Венна множество $X \cap \bar{Y}$.**Задание 2.** Найти область определения функции $y = \sqrt{x} + \sqrt{1-x}$.**Задание 3.** Установить чётность или нечётность функции $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$.**Задание 4.** Вычислить пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$,
при $x_0 = 3/2$; $x_0 = 3$; $x_0 = \infty$.

б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-1} - \sqrt{7-x}}{x-4}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\operatorname{arctg} 4x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-3}{2x+5} \right)^{3x+2}$.

Задание 5. Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертёж.

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2, & \text{если } x \leq 0, \\ \cos x, & \text{если } 0 < x \leq \pi/2, \\ x - \pi/2, & \text{если } x > \pi/2. \end{cases}$$



Тема «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Задание 1. Вычислить производные функций: а) $y = 5^x - x \cos 3x$; б) $y = \frac{x}{1-x^2}$.

Задание 2. Найти интервалы монотонности и точки экстремума функции $y = \frac{x^2 + 2x}{x-1}$.

Задание 3. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $y = \frac{1}{5}x^5 - 4x^2$.

Задание 4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 3x^4 + 4x^3 + 1$ непрерывной на отрезке $[-2, 1]$.

Задание 5. Исследовать функцию $y = \frac{x}{1-x^2}$ и построить ее график.

Тема «Интегральное исчисление»

Задания контрольной работы стр. 362-380 в учебнике: Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1/ М.К. Беданов М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917>

Тема «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Задание 1. Исследовать на экстремум функцию

$$z = x^2 + y^2 - xy + x + y + 2.$$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$z = x^2 - y^2 + 2xy - 2x + 2y + 3$$

в треугольнике, ограниченном прямыми $y = 0$, $x = 2$, $y = x + 2$.

Задание 3. Найти дифференциал второго порядка функции

$$z = \sin(xy).$$

Задание 4. Найти градиент функции $z = \sqrt{5x^2 - y^2}$ в точке $A(1; 1)$ и производную в точке A по направлению вектора $a(2, -1)$.

Задание 5. Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = x^2 + y^2 - 2xy - x + 2y$ в точке $M(1; 1; 1)$.

Тема «Основные понятия теории вероятностей»

Задание 1. Библиотечка состоит из десяти различных книг, причём пять книг стоят по 4 тыс. руб. каждая, три книги - по 1 тыс. руб. и две книги - по 3 тыс. руб. Найти вероятность того, что взятые наудачу две книги стоят 5 тыс. руб.

Задание 2. Три станка работают независимо. Вероятности того, что в течение смены 1, 2 и 3 станки выйдут из строя, равны соответственно 0,05; 0,1; 0,15. Найти вероятность того, что за смену выйдет из строя только один станок.

Задание 3. В пирамиде 10 винтовок, из которых четыре снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,8. Стрелок поразил цель из наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него?

Задание 4. Требуется найти вероятность того, что в 4 независимых испытаниях событие появится не менее 2 раз, зная, что в каждом испытании вероятность появления события равна 0,1.

Задание 5. 100 станков работают независимо друг от друга, причём вероятность бесперебойной работы каждого из них в течение смены равна 0,7. Найти вероятность того, что в течение смены бесперебойно проработают: а) 80 станков; б) от 60 до 80 станков.

Задание 6. Завод отправил на базу 1000 доброкачественных изделий. Вероятность повреждения каждого изделия при транспортировке равна 0,002. Найти вероятность повреждения при транспортировке: а) трёх изделий; б) от 2 до 4 изделий.



Тема «Случайные величины»

Задание 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. $a_1 = 9, a_2 = 4, a_3 = 2, p_1 = 0.3, p_2 = 0.2, p_3 = 0.5$

Задание 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

Задание 3. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти плотность распределения вероятностей, математическое ожидание, дисперсию случайной величины, вероятность попадания случайной величины в интервал $(0,1/2)$ и построить графики $f(x), F(x)$.

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

Задание 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 . $a = 10, \sigma = 4, \alpha = 8, \beta = 20, \delta = 8$.

Задание 5. Дана плотность распределения непрерывной случайной величины X :

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ 2\sin x, & 0 < x < \pi/3, \\ 0, & x > \pi/3. \end{cases}$$

Найти функцию распределения $F(x)$.



Тема «Основы математической статистики». Расчетная работа.

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.

Ход работы.

1. Записать расчетные таблицы по каждой категории работников.

Таблица 1.

Возраст	Среднее значение интервала, \bar{x}_i	Число работников, n_i	$x_i - n_i$	$x_i - \bar{x}_i$	$(x_i - \bar{x}_i)^2 \cdot n_i$
До 30	25	43			
30-40	35	141			
40-50	45	216			
50-60	55	127			
Свыше 60	65	118			
Σ	-	$N_i = 645$		-	

* до 30, можно считать интервал (20,30)
свыше 60, - (60,70)

Таблица 2. Руководители.

Таблица 3. Специалисты.

2. Вычислив значения 4 столбца таблиц 1,2,3, найти средний возраст работников по категориям.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^5 x_i \cdot n_i}{N_1} = \quad \bar{x}_2 = \quad \bar{x}_3 =$$



3. Вычислить средний возраст работников предприятия в целом (общую среднюю).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^3 \bar{x}_j \cdot N_j}{N} = \quad N = N_1 + N_2 + N_3 = 776$$

4. Зная средний возраст работников по категориям, вычислить значения 5,6 столбцов таблиц 1,2,3.

5. Вычислить дисперсию и среднее квадратическое отклонение по категориям.

$$D_j^* = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x}_j)^2 \cdot n_i}{N_j} = \quad , \quad \sigma_j^* = \sqrt{D_j^*} =$$

$$D_1^* = \quad , \quad \sigma_1^* =$$

$$D_2^* = \quad , \quad \sigma_2^* =$$

$$D_3^* = \quad , \quad \sigma_3^* =$$

6. Вычислить среднюю арифметическую дисперсий:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{j=1}^3 D_j \cdot N_j}{N} =$$

Найти среднее квадратическое отклонение возврата работников по предприятию:

$$\sigma = \sqrt{\bar{D}}$$

7. найти межгрупповую дисперсию.

$$\delta^2 = \frac{\sum_{j=1}^3 (\bar{x}_j - \bar{x})^2 \cdot N_j}{N} =$$

8. Общая дисперсия

$$D^* = \bar{D} + \delta^2 =$$

9. По каждой из категорий найти модальное и медианное значения.

$$Me^* = x_{Me} + h \cdot \frac{0,5n - n_{Me}^{max}}{n_{Me}}, \quad Me_1^* = \quad , \quad Me_2^* = \quad , \quad Me_3^* =$$

$$Mo^* = x_{Mo} + h \cdot \frac{(n_{Mo} - n_{Mo-1})}{(n_{Mo} - n_{Mo-1}) + (n_{Mo} - n_{Mo+1})}, \quad Mo_1^* = \quad , \quad Mo_2^* = \quad , \quad Mo_3^* =$$

10. Найти моду и медиану возраста работников по предприятию.

$$Mo^* = \quad , \quad Me^* =$$



Тема «Линейная алгебра»

1. Если в матрице A количество строк равно количеству столбцов, то матрица A называется ...

- 1) прямоугольной квадратной
- 2) ступенчатой
- 3) эквивалентной

2. Какие матрицы можно складывать?

- 1) Квадратные
- 2) Одинакового размера
- 3) Невырожденные
- 4) С одинаковым числом строк

3. Если $A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, то $2A - B = \dots$

1) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) 3

3) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

4) -10

5) $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

4. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 1 \\ 4 & -1 & 5 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ рав-

на...

1) $\begin{pmatrix} -17 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -7 \\ -11 \\ -13 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ 10 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -17 & 3 & -13 \end{pmatrix}$

5. Определитель $\begin{vmatrix} -5 & 10 & 5 \\ 0 & 5 & 10 \\ 50 & -100 & -50 \end{vmatrix}$ равен...

Следующее преобразование 4



6. |
- 1) 2500
 - 2) 7500
 - 3) 0
 - 4) -7500

7. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 3 \\ 0 & -2 & -4 \end{vmatrix}$

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

8. Алгебраическое дополнение элемента a_{23} определителя $\begin{vmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 0 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \end{vmatrix}$ имеет вид...

- 1) $A_{23} = - \begin{vmatrix} -5 & -1 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$
- 2) $A_{23} = \begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}$
- 3) $A_{23} = - \begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}$
- 4) $A_{23} = - \begin{vmatrix} 5 & 1 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}$

9. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2\lambda & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица B будет обратной к матрице A при λ равно...

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

10. Чему равен ранг матрицы $\begin{pmatrix} 9 & 0 & -3 \\ -18 & 0 & 6 \\ 36 & 0 & -12 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$?

Активация Windows



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

12. Формулы вида $x_j = \frac{\Delta_j}{\Delta}$ для решения системы линейных уравнений через определители называются формулами ...

- 1) треугольников
- 2) Кронекера
- 3) Капелли
- 4) Крамера
- 5) Коши-Буняковского

13. Дана система уравнений $\begin{cases} 3x + 2y = 1, \\ 6x + 5y = 4. \end{cases}$ Для того чтобы найти значение переменной x

при решении этой системы по формулам Крамера, достаточно вычислить только определитель...

1) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$

2) $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 4 \end{vmatrix}$

3) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$, $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 4 \end{vmatrix}$

4) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}$ и $\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 4 \end{vmatrix}$

14. При каких значениях a_{22} система линейных уравнений $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 0, \\ -12x_1 + a_{22}x_2 = 0 \end{cases}$ имеет ненулевые решения?

- 1) 4
- 2) -4
- 3) -16
- 4) -24



Тема «Векторная алгебра»

1. Полярные координаты.
2. Какие векторы называются равными?
3. Базисом в пространстве называется ...
4. Как найти координаты точки C , которая делит отрезок AB в отношении $\lambda = \frac{AC}{CB}$,

если $A(x_1, y_1, z_1), B(x_2, y_2, z_2)$?

5. Смешанное произведение векторов, его свойства, выражение через координаты векторов.
6. Какой вектор называется нулевым?
7. Базисом на плоскости называется ...
8. Как найти координаты вектора \vec{AB} , если $A(x_1, y_1, z_1), B(x_2, y_2, z_2)$?

Тема «Аналитическая геометрия»

1. Любой ненулевой вектор, перпендикулярный данной прямой, называется ... вектором этой прямой.

- а) коллинеарным б) компланарным
 в) перпендикулярным г) нормальным
 д) направляющим

2. Какими уравнениями может задаваться прямая в пространстве?

а) $\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{z-z_1}{z_2-z_1}$ б) $A(x-x_0) + B(y-y_0) = 0$

в) $Ax + By + Cz + D = 0$ г) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

д) $\begin{vmatrix} x-x_0 & y-y_0 & z-z_0 \\ \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ \alpha_2 & \beta_2 & \gamma_2 \end{vmatrix} = 0$ е) $\begin{cases} x = x_0 + \alpha t, \\ y = y_0 + \beta t, \\ z = z_0 + \gamma t. \end{cases}$

3. Каноническое уравнение гиперболы имеет вид

а) $y^2 = 2px$ б) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$

в) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ г) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$

д) $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ е) $x^2 + y^2 = R^2$

4. Если плоскость задана уравнением $4y + 2z + 3 = 0$, то она...

- а) проходит через начало координат б) параллельна оси Ox
 в) параллельна плоскости Oyz г) совпадает с плоскостью Oyx
 д) параллельна оси Oy

5. Прямые заданы уравнениями $l_1: \frac{x-x_1}{\alpha_1} = \frac{y-y_1}{\beta_1}$; $l_2: \frac{x-x_2}{\alpha_2} = \frac{y-y_2}{\beta_2}$,

эти прямые параллельны, если...

а) $\alpha_1 \cdot \alpha_2 + \beta_1 \cdot \beta_2 = 0$ б) $x_1 + x_2 = y_1 + y_2$

в) $\alpha_1 \cdot \beta_1 + \alpha_2 \cdot \beta_2 = 0$ г) $\frac{\alpha_1}{\beta_1} = \frac{\alpha_2}{\beta_2}$

Активация Windows
 Чтобы активировать Windows
 компьютера.



Тест «Введение в математический анализ»

1. Если каждый элемент множества A является элементом множества B , то множество A называется
- 1) дополнением множества B
 - 2) конечным множеством
 - 3) подмножеством множества B
 - 4) универсальным множеством
 - 5) верный ответ отсутствует
2. Отрезком $[a; b]$ называется множество всех чисел x , которые удовлетворяют неравенствам
- 1) $a < x < b$
 - 2) $a \leq x \leq b$
 - 3) $a \leq x < b$
 - 4) $a < x \leq b$
 - 5) $a < b$
3. Найти область определения функции $-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$
- 1) $x \in (-\infty; -b] \cup [b; +\infty)$
 - 2) $x \in \emptyset$
 - 3) $x \in [-a; a]$
 - 4) $x \in (-\infty; +\infty)$
 - 5) верный ответ отсутствует
4. Если существует положительное число T такое, что для всех x из области определения выполняются условия $x - T, x + T \in D(f)$ и $f(x - T) = f(x + T) = f(x)$, то функция $y = f(x)$ называется
- 1) четной
 - 2) периодической
 - 3) ограниченной
 - 4) нечетной
 - 5) убывающей
5. Если для любого номера n выполняется неравенство $x_{n+1} > x_n$, то последовательность $\{x_n\}$ называется
- 1) возрастающей
 - 2) ограниченной
 - 3) постоянной
 - 4) невозрастающей
 - 5) бесконечно большой
6. Последовательность $1, \frac{1}{4}, \frac{1}{9}, \dots$ является
- 1) неограниченной
 - 2) возрастающей
 - 3) сходящейся
 - 4) расходящейся
 - 5) верный ответ отсутствует
7. Нужно найти $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2+x}{2} \right)^{1/x}$. При подстановке предельного значения в функцию имеем неопределенность вида
- 1) $\frac{0}{0}$
 - 2) $\frac{\infty}{\infty}$
 - 3) $\infty - \infty$
 - 4) 1^∞
 - 5) $0 \cdot \infty$



8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 5x + 2}{3x^2 - 6x + 4}$ равен

1) -8

2) ∞

3) 0

4) 2

5) верный ответ отсутствует

9. Точка x_0 называется точкой разрыва функции $y = f(x)$, если функция в точке x_0

1) является непрерывной

2) является ограниченной

3) не является непрерывной

4) верный ответ отсутствует

5) имеет конечный предел

10. Левый предел функции $y = e^{\frac{1}{2-x}}$ в точке $x = 2$ равен

1) $-\infty$

2) 1

3) $+\infty$

4) верный ответ отсутствует

5) 0

Тест «Функции нескольких переменных»

1. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
2. Функция называется непрерывной в области ...
3. Сформулируйте алгоритм исследования функции двух переменных на экстремум.
4. Что характеризует производная функции $z = f(x, y)$ по направлению l ?
5. Функции двух переменных. Основные понятия.
6. Дифференциалом второго порядка функции $z = f(x, y)$ называется ...
7. Сформулируйте свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.
8. На какие этапы разбивается задача отыскания эмпирических формул?

Тест «Основные понятия и теоремы теории вероятностей»

1. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности.
2. Верно ли, что $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$. Почему?
3. В чем состоит отличие между вероятностью и относительной частотой?
4. Вероятность какого события равна нулю?
5. Перестановками называют ...
6. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события.
7. Верно ли, что $P_n(k_1 \leq k \leq k_2) \approx \Phi(k_2) - \Phi(k_1)$. Почему?
8. Относительной частотой события называют ...
9. Сочетаниями называют ...
10. Равновозможными называют события ...



Тест «Классическое определение вероятности»

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна шести.
 1. $5/36$
 2. $1/6$
 3. 0
 4. $5/6$
2. Даны числа от 1 до 30 включительно. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число делится на 3?
 1. $1/2$
 2. $3/5$
 3. $1/3$
 4. $1/10$
3. Участники жеребьевки тянут из ящика жетоны с номерами от 1 до 100. Найти вероятность того, что номер первого, наудачу выбранного жетона, содержит цифру 5.
 1. 0,21
 2. 0,1
 3. 0,2
 4. 0,19
4. Из букв алфавита *а, б, к, о, м*, написанных на отдельных карточках, поочередно случайно выбирается по одной. Буква запоминается, и карточка возвращается обратно, карточки тщательно перемешиваются. Определить вероятность того, что в порядке поступления букв получится слово «МАМА».
 1. $2/25$
 2. $1/625$
 3. $1/25$
 4. $1/5$
5. Из колоды в 36 карт наудачу вынимают три карты. Найдите вероятность того, что среди них окажется два туза.
 1. $16/595$
 2. $1/3$
 3. $1/12$
 4. $15/121$
6. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов пять отличников.
 1. $12/55$
 2. $14/55$
 3. $11/55$
 4. $13/55$
7. При испытании партии приборов относительная частота годных приборов оказалась равной 0,9. Найти число годных приборов, если было проверено 200 приборов.
 1. 100
 2. 180
 3. 120
 4. 160
8. В цехе работают шесть мужчин и четыре женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.
 1. 0,5
 2. 0,6
 3. 0,7
 4. 0,8
9. В коробке 6 одинаковых пронумерованных шаров. Наудачу по одному извлекаются все шары. Найти вероятность того, что номера извлечённых шаров появляются в возрастающем порядке.
 1. $1/120$
 2. $1/36$
 3. $1/720$
 4. $1/216$



Тест «Числовые характеристики дискретных случайных величин»

1. Найти дисперсию лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если приобретено 40 билетов, причём вероятность выигрыша равна 0,05.

1. 2
2. 1,9
3. 0,95
4. 1

2. Найти дисперсию дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

x_i	4,3	5,1	10,6
p_i	0,2	0,3	0,5

1. 2,923
2. 3,125
3. 10,45
4. 8,545

3. Математическое ожидание случайной величины X равно 4. Найти математическое ожидание величины $-2X+5$.

1. -3
2. 5
3. -8
4. 1

4. Дискретная случайная величина X принимает три возможные значения: $x_1 = 4$ с вероятностью $p_1 = 0,5$; $x_2 = 6$ с вероятностью $p_2 = 0,3$ и x_3 с вероятностью p_3 . Найти x_3 , зная, что $M(X) = 8$.

1. 12
2. 21
3. 8
4. 10

5. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины X , заданной законом распределения:

x_i	-5	2	3	4
p_i	0,4	0,3	0,1	0,2

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

6. Дисперсия случайной величины X равна 5. Найти дисперсию случайной величины $3X+6$.

1. 51
2. 45
3. 21
4. 15

7. Вероятность попадания стрелком в мишень равна $2/3$. Стрелком сделано 15 выстрелов. Случайная величина X - число попаданий в мишень. Найти математическое ожидание случайной величины X .

1. $20/3$
2. 10
3. 12
4. $2/3$



Тест «Случайные величины»

1. Случайной величиной называется ...
2. Чему равны числовые характеристики непрерывной СВ?
3. Какими свойствами обладает функция распределения вероятностей СВ?
4. Какое распределение называется равномерным?
5. Законом распределения дискретной СВ называется ...
6. Что такое числовые характеристики СВ?
7. Какими свойствами обладает математическое ожидание СВ?
8. Чему равны $f(x)$ и $F(x)$ показательного распределения?

Тест для контроля остаточных знаний

Задание 1. Формула вычисления определителя третьего порядка $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$ содержит следующе

- 1) bfg 2) cdk 3) adf 4) aei

Задание 2. Дана матрица третьего порядка $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$. Алгебраическое дополнение элемента a_{21} равно ...

- 1) 5 2) 1 3) -5 4) -1

Задание 3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $X = A + 2B$ равна ...

- 1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 9 & -1 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 4. Расширенная матрица системы $\begin{cases} x_1 + x_2 = 3, \\ -x_2 + x_3 - 4 = 0, \\ -3x_1 + x_2 - x_3 = 0, \end{cases}$ имеет вид ...

- 1) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & -4 & 0 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$ 2) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$ 3) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 0 & -4 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$
- 4) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 4 \\ -3 & 1 & -1 & 0 \end{array} \right)$



Задание 5. Решением системы уравнений является $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = -3, \\ 4x_1 + x_2 = -9 \end{cases}$ является ...

- 1) $x_1 = 1,5; x_2 = 0,5$ 2) $x_1 = 2; x_2 = -2$ 3) $x_1 = -2; x_2 = -1$ 4) $x_1 = 1,1; x_2 = 0,8$

Задание 6. Область определения функции $y = \ln(x^2 - 1)$...

- 1) $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ 2) $(-\infty, +\infty)$ 3) $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ 4) $(-1, 1)$

Задание 7. Число точек разрыва функции $y = \frac{1}{x(x+3)^2}$ равно ...

- 1) 0 2) 3 3) 2 4) 1

Задание 8. Заданы векторы $m = (4, 2, 3)$ и $n = (2, 2, 4)$. Скалярное произведение векторов m и n равно ...

- 1) 24 2) $\sqrt{24}$ 3) -24 4) 17

Задание 9. Если точка $P(-1; 2; 3)$ принадлежит плоскости $2x - 4y + Cz - 5 = 0$, то коэффициент C равен ...

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

Задание 10. Производная функции $y = e^{3x}$ равна ...

- 1) $y' = 3x e^{3x-1}$ 2) $y' = e^{3x}$ 3) $y' = 3 e^{3x}$ 4) $y' = \frac{1}{3} e^{3x}$

Задание 11. Значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке

$x = \frac{\pi}{4}$ равно ...

- 1) 4 2) 1 3) -4 4) -1

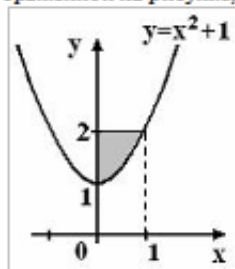
Задание 12. Чему равен неопределенный интеграл $\int x^6 dx$?

- 1) $\frac{x^7}{7} + C$ 2) $x^7 + C$ 3) $6x^5 + C$ 4) $\frac{x^6}{6} + C$

Задание 13. Если $\int_0^{1/2} f(x) dx = 3$ и $\int_{1/2}^1 f(x) dx = 5$, то интеграл $\int_0^1 2f(x) dx$ равен ...

- 1) 2 2) 16 3) 8 4) 4

Задание 14. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом ...



- 1) $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$ 2) $\int_0^2 (1 - x^2) dx$ 3) $\int_0^1 (1 - x^2) dx$ 4) $\int_0^1 (2 - x^2) dx$



Задание 15. Частная производная по y функции $z = \frac{1}{3}x^3 - xy - 3y^2 + 11x + 7y$ равна ...

1) $z'_y = x^2 - y + 11$ 2) $z'_y = xy - 6y + 18$ 3) $z'_y = x^2 - x + 7$ 4) $z'_y = -x - 6y + 7$

Задание 16. 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 17. Вероятность невозможного события равна ...

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

Задание 18. 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 19. Дана выборка объема 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

Задание 20. Даны функции спроса $q = \frac{p+6}{p+1}$ и предложения $s = 2p+1,5$; где p - цена товара. Тогда равновесная цена равна ...

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

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 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.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем аспирантам, 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.

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.

Критерии освоения онлайн курса

Применяется 100-бальная система оценивания

Диапазоны шкалы оценивания (100-бальная шкала)	Оценка прописью
90-100	Отлично
75-89	Хорошо



60-74	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
517(075.8) К 93 Курс высшей математики. В 2 ч. Ч. 2 : учебник / М.К. Беданов [и др.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 279 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Прил.: с. 270-273. - Библиогр.: с. 274-278 (41 назв.). - ISBN 978-5-91692-191-5	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+036C34
517(075.8) К 93 Курс высшей математики. В 2 ч. Ч. 1 : учебник / М.К. Беданов [и др.]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 384 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Библиогр.: с. 380-383 (32 назв.). - ISBN 978-5-91692-190-8	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+036C33

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / Шипачев В.С. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. : ил. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=270419 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010072-2	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+04204A
Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 304 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=344429 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010071-5. - ISBN 978-5-16-101831-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0A046D
519.2(07) К 89 Куижева, С.К. (Майкопский государственный технологический университет). Основы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Изд. 4-е, стер. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 136 с. - Прил.: с. 132-135. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029460. - Режим доступа: регистрация в ЭИОС. - Библиогр.: с. 136 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+035CE9
Демина, Т.И. Математический анализ для экономистов:практикум : учебное пособие / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 365 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=486418 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 9785160103884	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+05B96F
51(07) Д 30 Демина, Т.И. (Майкопский государственный технологический университет). Математика. 2 семестр : учебно-методическое пособие для студентов направлений : 081100.62 "Государственное и муниципальное управление", 080200.62 "Менеджмент" / Т.И. Демина, С.К. Куижева, О.П. Шевякова. - Ижевск : Пермьяков С.А., 2014. - 98 с. - Прил.: с. 93-98. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052982. - Библиогр.: с. 5 (16 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+03A589
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
Греков, Е.В. Математика : учебник / Греков Е.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 304 с. - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+095939



Название	Ссылка
. - Режим доступа: по подписке. - ISBN ISBN 978-5-9704-3281-5	
Дегтярева, О.М. Математика в примерах и задачах : Учебное пособие / Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, О.М. Дегтярёва [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 372 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327833 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011256-5. - ISBN 978-5-16-102288-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09F056
Красс, М.С. Математика для экономического бакалавриата : учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 472 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил.: с. 454-459. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/558399 . - Режим доступа: по подписке. - Гриф: Рекомендовано УМО по образованию в области финансов, учета и мировой экономики. - Библиогр.: с. 460 (14 назв.). - Пред. указ.: с. 461-466. - ISBN 978-5-16-004467-5. - ISBN 978-5-16-105061-3	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09D59D
Дегтярева, О.М. Математика в примерах и задачах : Учебное пособие / О.М. Дегтярёва, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова [и др.] ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 372 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=377513 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011256-5. - ISBN 978-5-16-102288-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0B8F36

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> Интермедия. Электронно-библиотечная система. Коллекция Таможенное дело : сайт / Издательский центр Интермедия. - Санкт-Петербург, 2014 - . - URL: <http://www.intermedia-publishing.ru/custom.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. ЭБС — собственная разработка издательства «Интермедия», зарегистрированная как СМИ и как база данных, позволяющая получать доступ к книгам посредством сети Интернет. <http://www.intermedia-publishing.ru/custom.html> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской



Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <http://diss.rsl.ru/> 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> Федеральная таможенная служба - <http://rtu.customs.ru/> , <https://customs.gov.ru/> Таможенная служба Российской Федерации в 2018 году - https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2019/04/main/06_Federalnaya_tamozhennaya_sluzhba_v_2018_godu.pdf <http://rtu.customs.ru/> Ресурсы открытого доступа



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

№	Раздел	Рассматриваемые вопросы	Рекомендуемая литература	Типовые задачи	Онлайн курс
1 семестр					
1.	Линейная алгебра	Действия над матрицами: линейные операции, умножение. Вычисление определителей.	[1], стр. 10--28	[1], стр.61-75	https://www.lektorium.tv/linear-algebra
2.	Линейная алгебра	Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью метода окаймляющих миноров. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. Решение систем линейных уравнений матричным способом.	[1], стр. 28-33, стр. 43-50	[1], стр.61-75	https://www.lektorium.tv/linear-algebra
3.	Линейная алгебра	Исследование системы линейных уравнений общего вида на совместность и решение совместных систем общего вида. Нахождение фундаментальной системы решений однородной системы.	[1], стр. 51-60	[1], стр.61-75	https://www.lektorium.tv/linear-algebra
4.	Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Линейные операции над векторами, заданными	[1], стр. 76-91	[1], стр.119-127	https://www.lektorium.tv/linear-algebra

		координатами.			
5.	Векторная алгебра	Скалярное произведение векторов, приложения: работа силы, угол между векторами. Векторное произведение векторов, приложения: площадь параллелограмма, момент силы. Смешанное произведение векторов, приложения: объем параллелепипеда.	[1], стр. 92-104	[1], стр.119-127	https://www.lectorium.tv/linear-algebra
6.	Элементы аналитической геометрии	Уравнение прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Кривые второго порядка	[1], стр. 133-156	[1], стр.176-186	https://www.lectorium.tv/linear-algebra
7.	Элементы аналитической геометрии	Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.	[1], стр.157-163	[1], стр.176-186	https://www.lectorium.tv/linear-algebra
8.	Элементы аналитической геометрии	Прямая в пространстве: понятие направляющего вектора, каноническое уравнение прямой, общее уравнение, параметрическое уравнение. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	[1], стр.163-168	[1], стр.176-186	https://www.lectorium.tv/linear-algebra
9.	Введение в математику	Операции над	[3], стр. 9-14	[3],	https://www.lectorium.tv/linear-algebra

	тематический анализ	множествами. Декартовое произведение векторов.		стр.105-119	torium.tv/matematicheskij-analiz
10.	Введение в тематический анализ	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности.	[3], стр.36-42	[3], стр.105-119	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz
11.	Введение в тематический анализ	Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	[3], стр.60-82	[3], стр.105-119	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz
12.	Введение в тематический анализ	Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции	[3], стр.96-102	[3], стр.105-119	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz
13.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций.	[3], стр.131-143	[3], стр.205-216	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz
14.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	[3], стр.149-155	[3], стр.205-216	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz
15.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Правило Лопиталья. Раскрытие неопределенностей.	[3], стр.161-163	[3], стр.205-216	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz
16.	Дифференциальное исчисление	Интервалы монотонности, алгоритм их отыскания. Экстремум функции.	[3], стр.164-181	[3], стр.205-216	https://www.lectorium.tv/matematicheskij-analiz

	функций одной переменной	Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке. Выпуклость графика функции, точки перегиба.			analiz
17.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.	[3], стр.182-192	[3], стр.205-216	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
2 семестр					
1.	Интегральное исчисление	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	[3], стр. 217-238	[3], стр.339-362	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
2.	Интегральное исчисление	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.	[3], стр. 289-300	[3], стр.339-362	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
3.	Интегральное исчисление	Геометрические приложения определенного интеграла.	[3], стр. 301-313	[3], стр.339-362	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
4.	Интегральное исчисление	Интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Интеграл от разрывной функции.	[3], стр. 328-336	[3], стр.339-362	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
5.	Функции нескольких переменных	Функции двух переменных (основные понятия). Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.	[2], стр. 9-14	[2], стр.32-34	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz

6.	Функции нескольких переменных	Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производная по направлению. Градиент.	[2], стр. 15-24	[2], стр.32-34	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
7.	Функции нескольких переменных	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	[2], стр.25-31	[2], стр.32-34	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
8.	Функции нескольких переменных	Эмпирические формулы. Метод наименьших квадратов.	[4], стр.304-306	[2], стр.32-34	https://www.lectorium.tv/matematiceskij-analiz
9.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность.	[2], стр.212-219	[2], стр.260-269	
10.	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.	[2], стр.220-226	[2], стр.260-269	

11.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	[2], стр. 227-231	[2], стр.260-269	
12.	Случайные величины	Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин.	[2], стр. 232	[2], стр.260-269	
13.	Случайные величины	Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.	[2], стр.237-241	[2], стр.260-269	
14.	Случайные величины	Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	[2], стр.242-250	[2], стр.260-269	
15.	Основы математической статистики	Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Графическое	[5], стр.128-140		

		изображение вариационных рядов.			
16.	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.	[5], стр.144-156		
17.	Основы математической статистики	Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Проверка статистических гипотез. Критерий К.Пирсона.	[5], стр.164-175		

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
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
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/
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/
Интермедия. Электронно-библиотечная система. Коллекция Таможенное дело : сайт / Издательский центр Интермедия. - Санкт-Петербург, 2014 - - URL: http://www.intermedia-publishing.ru/custom.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. ЭБС — собственная разработка издательства «Интермедия», зарегистрированная как СМИ и как база данных, позволяющая получать доступ к книгам посредством сети Интернет. http://www.intermedia-publishing.ru/custom.html
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
Федеральная таможенная служба - http://rtu.customs.ru/ , https://customs.gov.ru/ Таможенная служба Российской Федерации в 2018 году - https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2019/04/main/06_Federalnaya_tamozhennaya_sluzhba_v_2018_godu.pdf http://rtu.customs.ru/

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



Название

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>

Ресурсы открытого доступа

Федеральная таможенная служба - <http://rtu.customs.ru/> , <https://customs.gov.ru/> Таможенная служба Российской Федерации в 2018 году - https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2019/04/main/06_Federalnaya_tamozhennaya_sluzhba_v_2018_godu.pdf
<http://rtu.customs.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
Кабинет организации таможенного контроля; Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации; Кабинет стандартизации, сертификации (1-309) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Проектор, экран, учебные плакаты; настольный криминалистический прибор для проверки документов «Генетика-09.01», комплект досмотровых средств «Поиск-2У», комплект досмотровых щупов «КЩ-ЗМ», малогабаритный ультрафиолетовый осветитель «Дозор-В», ручной металлодетектор «Metor 28», Комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», комплект учебно-лабораторного оборудования «Приборы и методы измерения давления», комплект учебного оборудования «Методы измерения температуры и влажности».	Adobe Reader DC Свободная лицензия. Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-311) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 50 посадочных мест, доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Adobe Reader DC Свободная лицензия. Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-311) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 50 посадочных мест, доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Adobe Reader DC Свободная лицензия. Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)	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)	Adobe Reader DC Свободная лицензия. Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

