

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2021 14:31:03
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет _____ **Управления** _____

Кафедра _____ **Менеджмента и региональной экономики** _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.10 Математика

по направлению подготовки (специальности)
бакалавров 38.03.02 Менеджмент

по профилю подготовки
(специализации) Менеджмент

квалификация (степень)
выпускника бакалавр

программа подготовки бакалавриат
академический/прикладной бакалавриат/магистратура (при наличии программы подготовки во ФГОС ВО)

форма обучения очная, очно-заочная, заочная

год начала
подготовки 2021

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 38.03.02 Менеджмент

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат физико-математических наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)

Шевякова
(подпись)

Шевякова О.П.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Математики, физики и системного анализа

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«23» 08 2021 г.

Демина
(подпись)

Демина Т.И.
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«23» 08 2021 г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)

Задорожная
(подпись)

Задорожная Л.И.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«23» 08 2021 г.

Зарубин
(подпись)

Зарубин В.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«23» 08 2021 г.

Чудесова
(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)

Задорожная
(подпись)

Задорожная Л.И.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дать студентам основные понятия алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, используемые для описания и моделирования, различных по своей природе управленческих задач.

Привить студентам навыки использования математических методов в практической деятельности.

Показать студентам универсальный характер понятий математики для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей экономических систем и объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Менеджмент».

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

Дисциплине «Математика» предшествует общематематическая подготовка в объеме 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: статистика; методы принятия управленческих решений; теория систем и системный анализ; математические методы в управлении и др.

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6),

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений (ОПК-2).

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

иметь: базовые знания математики, представление о способах самоорганизации и самообразования (ОК-6, ОПК-2);

знать: пути и средства профессионального самосовершенствования, систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; принципы, формы управленческих решений (ОК-6, ОПК-2);

уметь: анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания); формулировать организационно-управленческие решения и распределять обязанности (ОК-6, ОПК-2);

владеть: навыками организации самообразования; способностями аргументировать принятые решения и объяснять их последствия; современными методиками принятия и реализации организационно-управленческих решений (ОК-6, ОПК-2).

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

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)	119,6/3,32	68,25/1,90	51,35/1,42
В том числе:			
Лекции (Л)	51/1,42	34/0,94	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	68/1,88	34/0,94	34/0,94
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01	0	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01	0
Самостоятельная работа (СР) (всего)	132,75/3,69	39,75/1,11	93/2,58
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Контрольные работы	60/1,66	24/0,67	36/1
Составление плана-конспекта	61,75/1,72	15,75/0,44	46/1,28
Подбор и анализ примеров	11/0,31	0	11/0,30
Контроль (всего)	35,65/0,99	0	35,65/0,99
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	288/8	108/3	180/5

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)	28,6/0,80	14,25/0,40	14,35/0,40
В том числе:			
Лекции (Л)	12/0,34	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	16/0,44	8/0,22	8/0,22
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,6/0,02	0,25/0,01	0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0	0	0
Самостоятельная работа (СР) (всего)	247/6,86	120/3,33	127/3,53
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Составление плана-конспекта	101/2,81	50/1,39	51/1,42
Подбор и анализ примеров	63/1,75	30/0,83	33/0,92
Выполнение контрольной работы	83/2,30	40/1,11	43/1,19

Контроль (всего)	12,4/0,34	3,75/0,10	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	288/8	138/3,83	150/4,17

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ЛЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
1 семестр									
1.	Линейная алгебра	1, 2,3	6	6				7,75	Контрольная работа, тестирование
2.	Векторная алгебра	4, 5	4	4				8	
3.	Элементы аналитической геометрии	6, 7,8	6	6				8	
4.	Введение в математический анализ	9,10,11, 12	8	8				8	Контрольная работа, тестирование
5.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	13, 14, 15, 16, 17	10	10				8	Контрольная работа
6.	Промежуточная аттестация	17	-	-		0,25			Зачет
2 семестр									
7.	Интегральное исчисление	1,2,3,4	4	8				19	Тестирование, контрольная работа
8.	Функции нескольких переменных	5,6,7,8	4	8				19	Тестирование контрольная работа
9.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	9,10,11	4	6				19	Контрольная работа, тестирование
10.	Случайные величины	12,13,14	3	8				18	
10	Основы математической статистики	15,16,17	2	6				18	
11	Промежуточная аттестация		-	-	0,35		35,65	-	Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		51	68	0,35	0,25	35,65	132,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ЛЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР
1 семестр							
1.	Линейная алгебра	2	2				20
2.	Векторная алгебра	2	2				20
3.	Элементы аналитической геометрии	2	2				20
4.	Введение в математический анализ		2				20
5.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной						40
6.	Промежуточная аттестация: Зачет в устной форме			0,25		3,75	
2 семестр							
7.	Интегральное исчисление	2	2				25
8.	Функции нескольких переменных	2	2				25
9.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	2	2				25
10.	Случайные величины		2				25
11.	Основы математической статистики						27
12.	Промежуточная аттестация: экзамен в устной форме			0,35		8,65	
	ИТОГО:	12	16	0,6		12,4	247

5.3. Содержание разделов дисциплины «Математика», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоёмкость (часы/зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1 семестр							
1.	Линейная алгебра	6/0,17	2/0,05	<p>Матрицы: основные определения. Линейные операции над матрицами, свойства. Умножение матриц, свойства.</p> <p>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.</p> <p>Определение обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы.</p> <p>Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью метода окаймляющих миноров.</p> <p>Системы линейных алгебраических уравнений: основные определения. Формулы Крамера. Матричная запись систем линейных уравнений и решение систем линейных уравнений матричным способом.</p> <p>Теорема Кронекера-Капелли.</p> <p>Решение систем линейных уравнений общего вида. Однородные системы линейных уравнений.</p>	ОК-6 ОПК-2	<p>Знать: основные понятия и термины данного раздела.</p> <p>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; выполнять действия над линейными операторами; находить собственные значения и собственные векторы матриц.</p> <p>Владеть: методикой вычисления определителей и операций над матрицами с помощью соответствующих программ; методами построения математических моделей экономических задач;</p>	Обсуждение дискуссионных моментов

			<p>Фундаментальная система решенной однородной системы.</p> <p>Понятие n-мерного линейного векторного пространства. Понятие линейной зависимости/независимости системы векторов. Понятие ранга системы векторов.</p> <p>Понятие линейного пространства. Примеры линейных пространств. Базис, координаты, размерность.</p> <p>Линейные преобразования линейных пространств (линейные операторы). Матричная запись линейных операторов. Действия над линейными операторами и соответствующие действия над их матрицами.</p> <p>Собственные векторы и собственные значения. Понятие n-мерного евклидова пространства.</p>		<p>методом нахождения национальных доходов стран для сбалансированной торговли (модель международной торговли).</p>		
2.	Векторная алгебра	4/0,11	2/0,05	<p>Понятие вектора, длина вектора. Равенство векторов. Линейные операции над векторами. Декартов базис. Линейные операции над векторами, заданными координатами.</p> <p>Скалярное произведение векторов, свойства.</p> <p>Векторное произведение векторов, свойства.</p> <p>Смешанное произведение векторов, свойства.</p>	<p>ОК-6 ОПК-2</p>	<p>Знать: основные понятия и термины данного раздела. Уметь: находить координаты вектора, его длину; выполнять линейные операции над векторами, заданными координатами, и геометрически; находить произведение векторов. Владеть: геометрическими и физическими приложениями скалярного, векторного и смешанного произведений векторов..</p>	<p>Проблемная лекция</p>
3.	Элементы аналитической геометрии	6/0,17	2/0,06	<p>Координаты на плоскости и в пространстве: аффинные, декартовы, полярные, цилиндрические. Уравнение прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках.</p>	<p>ОК-6 ОПК-2</p>	<p>Знать: различные способы задания прямой на плоскости и в пространстве; виды уравнения плоскости; кривые и поверхности второго порядка.</p>	<p>Обсуждение дискуссионных моментов</p>

4.	Введение в математический анализ	8/0,22	-	<p>Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности.</p> <p>Окружность: определение, каноническое уравнение и свойства. Эллипс: определение, каноническое уравнение и свойства. Гипербола: определение, каноническое уравнение и свойства.</p> <p>Парабола: определение, каноническое уравнение и свойства. Общая теория кривых 2-го порядка.</p> <p>Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Частные случаи расположения плоскости в координатном пространстве. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.</p> <p>Прямая в пространстве: понятие направляющего вектора, каноническое уравнение прямой, общее уравнение, параметрическое уравнение. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.</p> <p>Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Обзор поверхностей 2-го порядка.</p> <p>Множества (основные понятия). Операции над множествами.</p>	ОК-6 ОПК-2	<p>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.</p> <p>Владеть: методами перехода от декартовых координат к полярным (цилиндрическим) и наоборот.</p>	<p>Знать: основные понятия и темы данного раздела.</p>	Проблемная лекция
----	----------------------------------	--------	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------

				<p>Декартово произведение векторов.</p> <p>Числовая последовательность. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Предел числовой последовательности. Предельный переход в неравенствах. Монотонные последовательности.</p> <p>Понятие функции. Способы задания функции. Основные характеристики функции. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции при $x \rightarrow \infty$. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Классификация точек разрыва функции.</p>		<p>Уметь: решать типовые математические задачи.</p> <p>Владеть: способами доказательства утверждений и теорем.</p>	
5.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	10/0,28	-	<p>Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и механический смысл. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Таблица производных.</p> <p>Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл.</p> <p>Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>Интервалы монотонности, алгоритм их отыскания. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке.</p>	ОК-6 ОПК-2	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела, основные формулы и правила дифференцирования.</p> <p>Уметь: решать типовые математические задачи.</p> <p>Владеть: способами доказательства утверждений и теорем.</p>	Решение проблемных задач

					Выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.				
2 семестр									
6.	Интегральное исчисление	4/0,11	2/0,05		<p>Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>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.</p> <p>Геометрические приложения определенного интеграла.</p> <p>Приближенные вычисления определенных интегралов.</p> <p>Интеграл с бесконечными пределами интегрирования. Интеграл от разрывной функции.</p>	ОК-6 ОПК-2	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела.</p> <p>Уметь: решать типовые математические задачи.</p> <p>Владеть: методами вычисления неопределенных, определенных и несобственных интегралов; приближенными методами вычисления определенных интегралов, умением применять определенные в геометрии, механике и экономике.</p>	Обсуждение дискуссионных моментов	
7.	Функции нескольких переменных	4/0,11	2/0,06		<p>Функции двух переменных (основные понятия).</p> <p>Геометрическое изображение функции двух переменных.</p> <p>Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.</p>	ОК-6 ОПК-2	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела.</p> <p>Уметь: обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.</p> <p>Владеть: математическими методами решения типовых</p>	Проблемная лекция	

	<p>Основные понятия и теоремы теории вероятностей</p>	<p>4/0,11</p>	<p>2/0,06</p>	<p>Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенному вычислению. 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.</p>	<p>ОК-6 ОПК-2</p>	<p>задач.</p>	<p>Проблемная лекция</p>
<p>8.</p>				<p>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 интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.</p>	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела. Уметь: обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные. Владеть: математическими методами решения типовых задач.</p>		

9.	Случайные величины	3/0,08	-	<p>Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многотугольник 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 непрерывной случайной величины, её свойства.</p> <p>Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>Закон равномерного распределения. Функция распределения, математическое ожидание, дисперсия равномерно - распределённой случайной величины. Нормальное распределение, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал.</p> <p>Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной СВ. Правило трёх сигм. Асимметрия и эксцесс. Показательное распределение. Вероятность попадания в интервал показательно распределенной случайной величины</p>	ОК-6 ОПК-2	<p>Знать: основные понятия и теоремы данного раздела.</p> <p>Уметь: решать типовые математические задачи.</p> <p>Владеть: способами доказательства утверждений и теорем.</p>	Постановка и решение проблемных задач
----	--------------------	--------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------

	10. Основы математической статистики			ны. Система двух случайных величин. Предельные теоремы теории вероятностей. Цепи Маркова. Предмет 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 интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 К. Пирсона. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ.	ОК-6 ОПК-2	Знать: основные 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.	Обсуждение дискуссионных моментов
	Итого	51/1,42	12/0,34				

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах/трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1 семестр				
1.	Линейная алгебра	<p>Действия над матрицами: линейные операции, умножение. Вычисление определителей.</p> <p>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.</p> <p>Исследование системы линейных уравнений общего вида на совместность и решение совместных систем общего вида. Нахождение фундаментальной системы решений однородной системы.</p>	2/0,05 2/0,05 2/0,05	2/0,05
2.	Векторная алгебра	<p>Линейные операции над векторами. Разложение векторов по базису. Линейные операции над векторами, заданными координатами.</p> <p>Скалярное произведение векторов, приложения: работа силы, угол между векторами. Векторное произведение векторов, приложения: площадь параллелограмма, момент силы. Смешанное произведение векторов, приложения: объем параллелепипеда.</p>	2/0,05 2/0,05	2/0,05
3.	Элементы аналитической геометрии	<p>Уравнение прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности.</p> <p>Плоскость: общее уравнение, понятие нормального вектора. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.</p> <p>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.</p>	2/0,05 2/0,05 2/0,05	2/0,05
4.	Введение в математический анализ	Операции над множествами. Декартово произведение векторов.	2/0,05	2/0,05

		Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции.	2/0,05 2/0,05 2/0,05	
5.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Применение Правило 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.	2/0,05 2/0,05 2/0,05 2/0,05	-
2 семестр				
6.	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.	2/0,05 2/0,05 2/0,05 2/0,05	2/0,05
7.	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.	2/0,05 2/0,05 2/0,05	2/0,05
8.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики.	2/0,05	2/0,05

		<p>Геометрическая вероятность.</p> <p>Сумма двух событий. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Произведение событий, условная вероятность. Теорема умножения для зависимых событий. Независимые события.</p> <p>Теорема умножения для независимых событий. Формула полной вероятности.</p> <p>Формулы Байеса.</p> <p>Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.</p>	2/0,05	
		<p>Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.</p>	2/0,05	
9.	Случайные величины	<p>Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Многоугольник распределения. Биномиальное распределение, распределение Пуассона дискретных случайных величин.</p> <p>Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.</p> <p>Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства.</p> <p>Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Закон равномерного распределения. Функция распределения, математическое ожидание, дисперсия равномерно - распределённой случайной величины. Нормальное распределение, вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины. Показательное распределение. Вероятность попадания в интервал показательно распределенной случайной величины.</p>	2/0,05	2/0,05
		<p>Математическое ожидание дискретной случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия дискретной случайной величины. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.</p>	2/0,05	
		<p>Функция распределения вероятностей случайной величины, её свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, её свойства.</p>	2/0,05	
10.	Основы математической статистики	<p>Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Графическое изображение вариационных рядов.</p> <p>Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.</p>	2/0,05	-
		<p>Числовые характеристики вариационных рядов: средняя арифметическая, мода и медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.</p>	2/0,05	

		Понятие интервального оценивания параметров. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Проверка статистических гипотез. Критерий χ^2 К. Пирсона.	2/0,05	
	Итого		68/1,88	16/0,44

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

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

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

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5.7. Самостоятельная работа студентов

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

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

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ОФО

Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/ трудоёмкость в з.е.
1 семестр			
1. Использование алгебры матриц в экономике. Составление и решение систем линейных уравнений на основе прогноза выпуска продукции по известным запасам сырья.	Составление плана-конспекта.	1 неделя	2/0,55
2. Линейная модель многоотраслевой экономики. Продуктивные модели Леонтьева. Модель международной торговли.	Составление плана-конспекта.	2 неделя	2/0,055
3. Кривые второго порядка	Составление плана-конспекта.	7 неделя	2/0,055
4. Поверхности второго порядка.	Составление плана-конспекта.	8 неделя	2/0,055
5. Контрольная работа «Линейная, векторная алгебра и аналитическая геометрия»	Решение типовых задач	8-9 неделя	12/0,33
6. Применение функций в экономике. Паутинные модели рынка.	Составление плана-конспекта.	10 неделя	2/0,055
7. Применение пределов в экономических задачах.	Составление плана-конспекта.	12 неделя	2/0,055
8. Дифференцирование неявно заданной функции, дифференцирование параметрически заданной функции, логарифмическое дифференцирование.	Составление плана-конспекта.	15 неделя	2/0,055
9. Приложения производной в экономической теории: максимизация прибыли, эластичность, оптимизация налогообложения.	Составление плана-конспекта.	16 неделя	2/0,055
10. Контрольная работа «Дифференциальное исчисление»	Решение типовых задач	15-16 недели	11,75/0,34
2 семестр			
11. Интегрирование тригонометрических функций.	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров.	2 неделя	5/0,14
12. Интегрирование иррациональных функций.	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров.	2 неделя	5/0,14
13. Об интегралах, «неберущихся» в элементарных функциях.	Составление плана-конспекта.	3 неделя	2/0,06
14. Использование понятия определенного интеграла в экономике.	Подбор и анализ примеров.	4 неделя	2/0,06

15.Контрольная работа «Интегральное исчисление».	Решение типовых задач	4-5 недели	12/0,33
16.Экстремум функции нескольких переменных ($n > 2$). Условный экстремум.	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров.	7 неделя	5/0,14
17.Функции нескольких переменных в экономических задачах. Прибыль от производства разных видов продукции. Максимизация прибыли однородной продукции.	Составление плана-конспекта.	8 неделя	2/0,06
18.Контрольная работа «Функции нескольких переменных».	Решение типовых задач	7-8 недели	12/0,33
19.Контрольная работа «Теория вероятностей и математическая статистика».	Решение типовых задач	11-13 недели	12/0,33
20.Цепи Маркова	Составление плана-конспекта.	14 неделя	12/0,33
21.Регрессионный анализ.	Составление плана-конспекта.	15 неделя	12/0,33
22.Дисперсионный анализ.	Составление плана-конспекта.	16 неделя	12/0,33
Итого			132,75/3,69

5.7.2. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ЗФО

Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/ трудоёмкость в з.е.
1 семестр			
1. Линейная алгебра	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение задач из контрольной работы	1-2 недели	20/0,55
2.Векторная алгебра	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение задач из контрольной работы	3-4 недели	20/0,55
3.Элементы аналитической геометрии	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение задач из контрольной работы	5-8 недели	20/0,55
4.Введение в математический анализ	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение задач из контрольной работы	9-12 недели	20/0,55
5.Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение задач из контрольной работы	13-16 недли	40/1,13

2 семестр			
6.Интегральное исчисление	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач.	1-4 недели	25/0,69
7.Функции нескольких переменных	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач.	5-8 недели	25/0,69
8.Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач.	9-10 недели	25/0,69
9.Случайные величины	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач.	11-12 недели	25/0,69
10.Основы математической статистики	Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач.	13-16 недели	27/0,75
Итого			247/6,86

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Куижева, С.К. Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 136 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029460>

2. Практикум по теории вероятностей и математической статистики для экономистов [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Майкоп: Пермяков С.А., 2014. - 134 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052984>

3. Демина, Т.И. Основы математического анализа. Ч.1 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2013. - 130 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029454>

4. Демина, Т.И. Основы математического анализа. Ч.2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2013. - 110 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029452>

5. Демина, Т.И. Основы математического анализа. Ч.3 [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2013. - 174 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029450>

6. Демина, Т.И. Математика. 1 семестр: учебно-методическое пособие для студентов направлений 080200.62 "Менеджмент", 081100.62 "Государственное и муниципальное управление" / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 67 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029457>

7. Демина, Т.И. 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: Пермяков С.А., 2014. - 98 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000052982>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1/ М.К. Беданок М.К. и др. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 384 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917>

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

3. Демина Т.И. Математический анализ для экономистов [Электронный ресурс]: практикум: учеб. пособие/ Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - М.: ИНФРА-М, 2016. -365 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486418>

4. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/990716>

5. Браилов, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник-практикум / А. В. Браилов, В. И. Глебов, С. Я. Криволапов, П. Е. Рябов. — Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016. — 414 с. - ЭБС «IPR BOOKS» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69368.html>

6. Красс, М.С. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс]: учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 472 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/document?id=248246>

7. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Шипачев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ЭБС «Znanium.com» -

Режим доступа: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=329857>

6.3. Тематика контрольных работ для студентов ЗФО

Задания контрольных работ и образцы решения типовых задач:

Демина, Т.И. Математика. 1 семестр: учебно-методическое пособие для студентов направлений 080200.62 "Менеджмент", 081100.62 "Государственное и муниципальное управление" / Т.И. Демина, О.П. Шевякова. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 67 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029457>

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
У
/СМИРНОВА Е.Е./

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»

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

Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану ОФО)	Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
ОК-6 Способность к самоорганизации и самообразованию	
1	Философия
1	Персональный менеджмент
1,2	Математика
2	Психология
2	История и культура адыгов
3	Математические методы в управлении
ОПК-2 Способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений	
1,2	Математика
3,4	Учет и анализ
3	Математические методы в управлении
3	Экология
5,6	Методы принятия управленческих решений
7	Корпоративная социальная ответственность

Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану ЗФО)	Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
ОК-6 Способность к самоорганизации и самообразованию	
1	Философия
1	Персональный менеджмент
1,2	Математика
2	Психология
2	История и культура адыгов
4	Математические методы в управлении
ОПК-2 Способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений	
1,2	Математика
4	Математические методы в управлении
4	Экология
5,6	Методы принятия управленческих решений
5,6	Учет и анализ
9	Корпоративная социальная ответственность

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
ОК-6 Способность к самоорганизации и самообразованию					
<p>знать: пути и средства профессионального самосовершенствования, систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления.</p> <p>уметь: анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания).</p> <p>владеть: навыками организации самообразования.</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются не-большие ошибки	Сформированные умения	Сформированные умения
	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ОПК-2 Способность находить организационно-управленческие решения и готовность нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений					
<p>знать: правовые основы организации труда, основы менеджмента персонала организации; принципы, формы управленческих решений.</p> <p>уметь: определять степень важности деловых решений и уровень собственной компетентности и ответственности; формулировать организационно-управленческие решения и распределять обязанности.</p> <p>владеть: способностями аргументировать принятые решения и объяснять их последствия; современными методиками принятия и реализации организационно-управленческих решений.</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются не-большие ошибки	Сформированные умения	Сформированные умения
	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на _____ / _____ учебный год**

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)