

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭТМ РОАТ  
Заведующий кафедрой ЭТМ РОАТ



Т.М. Степанян

17 марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Автор Алексеев Владимир Николаевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	38.03.02 – Менеджмент
Профиль:	Менеджмент организации
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  Б.Г. Миронов
---	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 904895  
Подписал: Заведующий кафедрой Миронов Борис Гурьевич  
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельного утверждаемого образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению «38.03.02. Менеджмент» и приобретение ими:

- знаний основ изучаемой дисциплины по всем разделам программы
- умений применять полученные знания при построении математических моделей, самостоятельно изучать под руководством преподавателя разделы дисциплины, предназначенные для самостоятельной работы.
- навыками самостоятельного решения различными математическими методами поставленных задач.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Инвестиционный анализ

2.2.2. Методы принятия управленческих решений

2.2.3. Управление цепями поставок

2.2.4. Финансовый менеджмент

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-6 Способен применять математический инструментарий для решения прикладных задач	ОПК-6.1 Формулирует математические постановки прикладных задач, переходит от постановок задач к математическим моделям. ОПК-6.2 Владеет навыками системного подхода к выбору математических методов для решения конкретных задач в профессиональной области. ОПК-6.3 Анализирует результаты исследования и делает на их основании количественные и качественные выводы, дает на их основании рекомендации по принятию решений.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	32	32,35
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	247	247
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	288
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	8.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Элементы векторной и линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>1.1. Прямоугольная и аффинная системы координат. Метод координат.</p> <p>1.2. Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел.</p> <p>1.3. Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Условие коллинеарности двух векторов.</p> <p>1.4. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов.</p> <p>1.5. Система векторов. Разложение вектора по системе векторов. Линейная зависимость и независимость, базисы и ранг системы векторов. Пространство <math>R^n</math>. Ортогональность.</p>	6		1			11	18	, выполнение контрольной работы 1 (Задачи 1-4), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>1.6. Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p> <p>1.7. Определители. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).</p> <p>1.8. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронекера — Капелли. Формулы Крамера.</p> <p>1.9. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.</p> <p>1.10. Общее решение системы линейных уравнений в векторной форме.</p> <p>1.11. Уравнение линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.</p> <p>1.12. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.</p> <p>1.13. Уравнения плоскости и прямой в прямоугольной системе координат. Условия параллельности и перпендикулярности. Углы между двумя плоскостями, между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Прямые и плоскости в аффинном пространстве.</p> <p>1.14. Поверхности</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>второго порядка. Геометрические свойства этих поверхностей, исследование их формы методом сечений.</p> <p>1.15. Евклидово пространство. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации. Разложение вектора по ортогональному базису.</p> <p>1.16. Собственные значения и собственные векторы матриц и их свойства.</p> <p>1.17. Квадратичные формы в <math>R^n</math>, понятие, канонический базис</p>							
2	1	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Введение в математический анализ</p> <p>2.1. Множества. Операции над множествами. Числовые множества. Грани множеств. Множества в <math>R^n</math>. Выпуклые множества и их свойства.</p> <p>2.2. Функция. Функциональное отношение. Соответствие. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики.</p> <p>2.3. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства сходящихся последовательностей.</p>	4		1		10	15	, выполнение контрольной работы 1 (Задачи 5-6), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>2.4. Признаки существования предела монотонной ограниченной последовательности. Первый и второй замечательные пределы. Лемма Кантора.</p> <p>2.5. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Типы разрывов.</p> <p>2.6. Сравнение бесконечно малых функций.</p> <p>2.7. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.</p>							
3	1	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3.</p> <p>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</p> <p>3.1. Производная функции, ее геометрический смысл и смысл в прикладных задачах (скорость, плотность). Эластичность функции.</p> <p>3.2. Правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции.</p>	1		1		11	13	, выполнение контрольной работы 1 (Задачи 7), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.</p> <p>3.3. Понятие функции, дифференцируемой в точке. Дифференциал функции и его геометрический смысл.</p> <p>3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>3.5. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Коши, их применение. Правило Лопиталья.</p> <p>3.6. Многочлен и формула Тейлора. Представление функций <math>\exp(x)</math>, <math>\sin(x)</math>, <math>\cos(x)</math>, <math>\ln(1+x)</math> по формуле Маклорена.</p>							
4	1	<p>Раздел 4</p> <p>Раздел 4. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков</p> <p>.1. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.</p> <p>4.2. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба.</p> <p>4.3. Асимптоты функций.</p> <p>4.4. Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p> <p>4.5. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой в</p>	1		1		10	12	, выполнение контрольной работы 1 (Задачи 8-9), прохождение электронного теста КСР, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		данной точке.							
5	1	Раздел 5 Раздел 5. Неопределенный интеграл  5.1. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. 5.2. Методы интегрирования. Замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных выражений, тригонометрических функций. Понятие о неберущихся интегралах.	1		2		10	13	, выполнение контрольной работы 2 (Задачи 1), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме
6	1	Раздел 6 Раздел 6. Определенный интеграл  6.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. 6.2. Формула Ньютона-Лейбница. 6.3. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям. 6.4. Приложения определенных интегралов. 6.5. Несобственные интегралы. Интегрирование неограниченных функций и по бесконечному			2		12	14	, выполнение контрольной работы 2 (Задачи 2-3), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		промежутку. Несобственные интегралы от положительных функций. 6.6. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.							
7	1	Раздел 7 Раздел 7. Функции нескольких переменных  7.1. Функции нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность. 7.2. Частные производные. Полный дифференциал, его геометрический смысл, связь с частными производными, применение в приближенных вычислениях. 7.3. Частные производные и полные дифференциалы выевших порядков. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования. 7.4. Производная по направлению. Градиент и его свойства 7.5. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в ограниченной замкнутой области. 7.6. Условный	1		2		29	32	, выполнение контрольной работы 2 (Задача 4), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		экстремум. Метод множителей Лагранжа.							
8	1	<p>Раздел 8</p> <p>Раздел 8. Ряды</p> <p>8.1. Числовой ряд и его сходимость. Критерий Коши. Необходимое условие сходимости. Свойства сходящихся рядов.</p> <p>8.2. Признаки сходимости рядов с положительными членами: сравнения, Даламбера, Коши.</p> <p>8.3. Знакопеременный, абсолютно сходящийся, условно сходящийся ряды. Теорема Дирихле. Теорема Римана.</p> <p>8.4. Знакопеременный ряд. Признак Лейбница.</p> <p>8.5. Функциональный ряд. Область сходимости. Критерий Коши равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса.</p> <p>8.6. Свойства равномерно сходящихся рядов.</p> <p>8.7. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости и способы его определения. Свойства степенных рядов.</p> <p>8.8. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.</p> <p>8.9. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям.</p>	1		2		30	33	, выполнение контрольной работы 2 (Задачи 5-6), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме
9	1	<p>Раздел 9</p> <p>Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные и</p>			2		30	32	, контроль выполнения контрольной

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>разностные уравнения</p> <p>9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Начальные условия, задача Коши. Геометрический смысл уравнения первого порядка.</p> <p>9.2. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения, однородные и неоднородные.</p> <p>9.3. Дифференциальные уравнения второго порядка. Теорема Коши о существовании и единственности решения (без доказательства). Задача Коши. Линейные уравнения, однородные и неоднородные. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>9.4. Дифференциальные уравнения высших порядков. Система уравнений первого порядка. Нормальная форма. Теорема и задача Коши. Линейные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>9.5. Линейные обыкновенные разностные уравнения. Сетки и сеточные функции. Однородные и неоднородные уравнения. Уравнения с постоянными коэффициентами. Свойства решений.</p>							<p>работы 2 (Задачи 7-9), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях</p>

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	1	<p>Раздел 10 Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>10.1. Случайные события. Алгебра событий. Классическое и статистическое определение вероятности события.</p> <p>10.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. 'Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий.</p> <p>10.3. Основные формулы для вероятностей событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона.</p> <p>10.4. Виды случайных величин. Распределение дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия числа появления события в независимых испытаниях. Начальные и центральные моменты.</p> <p>10.5. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения вероятностей. Квантиль. Математическое ожидание и дисперсия. Мода и медиана.</p>	1		2			94	97	, выполнение контрольной работы 3 (Задачи 1-6), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Моменты.</p> <p>10.6. Равномерное распределение. Экспоненциальное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.</p> <p>10.7. Системы случайных величин. Распределение двумерной случайной величины. Ковариация и коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</p> <p>10.8. Закон распределения вероятностей для функций случайных величин</p> <p>10.9. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема и ее следствия.</p> <p>10.10. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма.</p> <p>10.11. Статистические оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия. Анализ смещенности выборочной средней и выборочной дисперсии. Начальный и центральный эмпирические моменты. Число степеней свободы.</p>							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Основные законы распределения статистических оценок.</p> <p>10.12. Точечная и интервальная оценки. Доверительный интервал. Метод моментов и метод наибольшего правдоподобия для точечной оценки параметров распределения.</p> <p>10.13. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.</p> <p>10.14. Проверка статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.</p> <p>10.15. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона.</p> <p>10.16. Зависимости между случайными величинами в экономике. Типы зависимостей. Линейная связь. Корреляция. Регрессионный анализ. Выборочное уравнение регрессии.</p> <p>10.17. Дисперсионный анализ. Понятие о дисперсионном анализе. Факторная и остаточная дисперсии.</p> <p>10.18. Основные понятия многомерного статистического</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		анализа.							
11	1	Экзамен						9	ЭК
12	1	Раздел 15 Контрольная работа						0	КРаб
13		Раздел 11 Допуск к экзамену							, защита контрольных работ 1,2,3
14		Раздел 13 Допуск к экзамену							, прохождение электронного теста ЭТ
15		Экзамен							, Экзамен
16		Всего:	16		16		247	288	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	Раздел 1. Элементы векторной и линейной алгебры и аналитической геометрии.	1. Матрицы и определители.	1
2	1	Раздел 2. Введение в математический анализ	1. Теория пределов.	1
3	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Нахождение производной функции одной переменной.	1
4	1	Раздел 4. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	1. Исследования функций одной переменной и построения их графиков.	1
5	1	Раздел 5. Неопределенный интеграл	1. Различные методы вычисления неопределенных интегралов.	2
6	1	Раздел 6. Определенный интеграл	1. Определенный интеграл и его использование при вычислениях площадей криволинейных трапеций.	2
7	1	Раздел 7. Функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных: нахождение частных производных первого и второго порядка.	2
8	1	Раздел 8. Ряды	1. Числовые ряды.	2
9	1	Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные и разностные уравнения	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	2
10	1	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Теория вероятностей: классическое определение вероятностей, теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
ВСЕГО:				16/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Математика", направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита контрольных работ, прием зачета и экзамена;

информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

При реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяется метод решения задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой темы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Раздел 1. Элементы векторной и линейной алгебры и аналитической геометрии.	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: :[1стр.11-162],[2стр.9-38],[3 стр.5-141], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	11
2	1	Раздел 2. Введение в математический анализ	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированию Литература: [1 стр.102-223],[2 стр.123-141],[3 стр.146-226], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	10
3	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: [1 стр.123-398],[2 стр.123-141],[ 3 стр.176-318], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	11
4	1	Раздел 4. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: [1 стр.127-159],[3 стр.277-292],[2 стр 210-243], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	10
5	1	Раздел 5. Неопределенный интеграл	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и	10

			специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: [1 стр.159-177],[2 стр.254-285],[3 стр.292-318], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	
6	1	Раздел 6. Определенный интеграл	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: [1,стр.177-222],[2стр.285-326],[3 стр.318-358], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	12
7	1	Раздел 7. Функции нескольких переменных	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: [1 стр.275-374],[2стр.402-443],[3 стр.366-427], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	29
8	1	Раздел 8. Ряды	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература:[1 стр.379-416],[2стр.357-443],[3 стр.444-495], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	30
9	1	Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные и разностные уравнения	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература:[1 стр.416-449],[2 стр.326-357],[3 стр.495-531],[4],[5],[6] Базы	30

			данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	
10	1	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	-самостоятельное изучение отдельных тем учебной литературы-выполнение заданий из контрольных работ-работа со справочной и специальной литературой;- работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; -подготовка к текущему и промежуточному контролю.- подготовка к электронному тестированиюЛитература: [3 стр.525-977], [4],[5],[6] Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	94
ВСЕГО:				247

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Высшая математика	В.С. Шипачев	М: Издательство Юрайт, 2019  ЭБС "ЮРАЙТ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.102-223 Раздел 2: с.123-141 Раздел 3: с.123-398 Раздел 4: с.127-159 Раздел 5: с.159-177 Раздел 6: с.177-222 Раздел 7: с.275-374 Раздел 8: с.379-416 Раздел 9: с.416-449
2	Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям [Текст: электронный ресурс]	Н.Ш. Кремер	М.: ЮНИТИ, 2012  ЭБС "АЙБУКС"	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.123-141 Раздел 2: с.123-141 Раздел 3: с.123-141 Раздел 4: с.210-243 Раздел 5: с.254-285 Раздел 6: с.285-326 Раздел 7: с.402-443 Раздел 8: с.357-443 Раздел 9: с.326-357
3	Высшая математика	В.А. Ильин, А.В. Куркина	М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2014  ЭБС "БУК"	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.146-226 Раздел 2: с.146-226 Раздел 3: с.176-318 Раздел 4: с.277-292 Раздел 5: с.292-318 Раздел 6: с.318-358 Раздел 7: с.366-427 Раздел 8: с.444-495 Раздел 9: с.495-531 Раздел 10: с.525-977

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	---------------------------



				разделов, номера страниц
4	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов [Текст:электронный ресурс ]	Бронштейн И.Н.	СПб.: Лань, 2010 ЭБС "ЛАНЬ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
5	Задачник по высшей математике	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа, 2009 Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
6	Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст:электронный ресурс ]	Запорожец Г.И.	СПб.: Лань, 2014 ЭБС "ЛАНЬ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 2,3,4,5,6,7,8,9,10

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ - <http://biblioteka.rgotups.ru>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» - <http://www.book.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <http://www.znanium.com/>
10. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» - <http://www.biblio-online.ru/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение позволяет выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы размещены на сайте академии: <https://www.miit.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше,
- для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше,
- для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения,
- для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше,
- специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения,

- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий используются:
- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
  - программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения,
  - программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.
- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.
- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, доступ в интернет.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

- для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;
- для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины "Математика" студенты должны посетить лекционные и практические занятия, сдать зачеты по контрольным работам 1-3 и экзамен на 1 курсе, предусмотрена контактная работа с преподавателем.

Контактная работа осуществляется в соответствии с расписанием занятий. Контактная работа может быть организована с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае для проведения занятий используется система дистанционного обучения «КОСМОС».

1. Лекционные занятия включают в себя изложение преподавателем теоретического материала по разделам курса, согласно рабочей программе. Студенту рекомендуется обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий; получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению контрольных работ из системы "КОСМОС". Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий, то лекция проводится в интерактивном режиме.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по теме практического занятия. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме практического занятия и справочный материал. Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных технологий, то практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме, в том числе разбор и анализ конкретных задач.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить три контрольные работы на первом курсе. Прежде чем выполнять задания контрольных работ, необходимо изучить теоретический и практический материал, использовать Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить контрольные работы, пройти электронное тестирование.

При освоении дисциплины с использованием элементов дистанционных образовательных технологий лекции и практические занятия проводятся в интерактивном режиме, в виде мультимедиа-лекции. Рекомендуется обязательное посещение вебинаров с последующим повторным их просмотром. Студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения "Космос" в разделе "Конференция".