

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭТ РОАТ  
Заведующий кафедрой ЭТ РОАТ

Т.М. Степанян

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Высшая математика и естественные науки"

Автор Садыкова Оксана Ильисовна, к.п.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	<u>38.03.02 – Менеджмент</u>
Профиль:	<u>Логистика и управление цепями поставок</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры  Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Г.А. Джинчвелашвили
---	--

Москва 2017 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «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	ОК-6 способностью к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать и понимать: основы изучаемой дисциплины по всем изучаемым разделам программы</p> <p>Уметь: применять полученные знания при построении математических моделей, самостоятельно изучать под руководством преподавателя разделы дисциплины, предназначенные для самостоятельной работы..</p> <p>Владеть: различными математическими методами при самостоятельном решении поставленных преподавателем задач.</p>

#### 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	33	33,35
Аудиторные занятия (всего):	33	33
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	246	246
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 (3)	КРаб (3)
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	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>	6/0		1/1			10	17/1	, 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	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	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>	4/0		1/1		10	15/1	, 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	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>	1/0		1/1		11	13/1	, 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	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>	1/0		1/1		10	12/1	, 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		данной точке.							
5	1	<p>Раздел 5 Раздел 5. Неопределенный интеграл</p> <p>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.</p>	1/0		2/2		10	13/2	, выполнение контрольной работы 2 (Задачи 1), прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях в диалоговом режиме
6	1	<p>Раздел 6 Раздел 6. Определенный интеграл</p> <p>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</p>			2/0		12	14/0	, 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	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 вышедших 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	1/0		2/0		29	32/0	, 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	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>	1/0		2/2		30	33/2	, 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>			2/0		30	32/0	, 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	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	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>	1/0		2/0			94	97/0	, 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Моменты.</p> <p>10.6. Равномерное распределение.</p> <p>Экспоненциальное распределение.</p> <p>Нормальное распределение.</p> <p>Функция Лапласа.</p> <p>10.7. Системы случайных величин.</p> <p>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.</p> <p>Центральная предельная теорема и ее следствия.</p> <p>10.10. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок.</p> <p>Статистическое распределение выборки.</p> <p>Эмпирическая функция распределения.</p> <p>Гистограмма.</p> <p>10.11. Статистические оценки. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.</p> <p>Выборочная средняя и выборочная дисперсия.</p> <p>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	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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		анализа.							
11	1	Раздел 11 Допуск к экзамену				0/0		0/0	, защита контрольных работ 1,2,3
12	1	Раздел 13 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, прохождение электронного теста ЭТ
13	1	Экзамен						9/0	ЭК
14	1	Раздел 15 Контрольная работа						0/0	КРаб
15		Экзамен							, Экзамен
16		Всего:	16/0		16/8	1/0	246	288/8	

#### 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 / 1
2	1	Раздел 2. Введение в математический анализ	1. Теория пределов.	1 / 1
3	1	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Нахождение производной функции одной переменной.	1 / 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 / 1
5	1	Раздел 5. Неопределенный интеграл	1. Различные методы вычисления неопределенных интегралов.	2 / 2
6	1	Раздел 6. Определенный интеграл	1. Определенный интеграл и его использование при вычислениях площадей криволинейных трапеций.	2 / 0
7	1	Раздел 7. Функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных: нахождение частных производных первого и второго порядка.	2 / 0
8	1	Раздел 8. Ряды	1. Числовые ряды.	2 / 2
9	1	Раздел 9. Обыкновенные дифференциальные и разностные уравнения	1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого и второго порядка.	2 / 0
10	1	Раздел 10. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Теория вероятностей: классическое определение вероятностей, теоремы сложения и умножения вероятностей.	2 / 0
ВСЕГО:				16 / 8

#### 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 компетентного 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 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.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются: информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

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.

## 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]	10
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:				246

## 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	2012, М: Издательство Юрайт Библиотека РОАТ	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	2012, М.: ЮНИТИ, Электронно-библиотечная система 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	2008, М.: ТК Велби,Изд-во Проспект Библиотека РОАТ	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.	М.: Лань, 2010.Электронно-библиотечная система "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.	2014, СПб.: Лань, электронно-библиотечная система "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 РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
- 4.Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-<http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
9. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>
10. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ" -<http://e.lanbook.com/>
11. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/>

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Математика»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольные работы, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/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:
- 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 а лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.
- 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.

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 памяти;

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

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного 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.

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.

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.

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".