МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра МК Заведующий кафедрой МК В.П. Майборода	Директор ИПСС Т.В. Шепитько
25 июня 2019 г.	26 июня 2019 г.

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Кравчук Инна Сергеевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки:	27.03.02 – Управление качеством
Профиль:	Управление качеством в производственно-технологических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова	Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой В.П. Майборода

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: 7416
Подписал: Заведующий кафедрой Майборода Валерий Прохорович
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса является изучение студентами математики как фундаментальной основы последующих прикладных дисциплин при подготовке специалиста в области управления качеством. Дисциплина строится как инструмент анализа экономических, организационных, управленческих проблем. При изучении курса студенты получают навыки применения основ современного математического аппарата для решения задач оптимального управления, прогнозирования, математического моделирования, т.к. важнейшей проблемой в управлении качеством является быстрое принятие правильных решений при изменениях в экономике.

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. Инновационный менеджмент

2.2.2. Математическое программирование

2.2.3. Модели и принятие решений

2.2.4. Надежность систем транспортной инфраструктуры

2.2.5. Основы исследования операций

2.2.6. Программные средства для обработки статистических данных

2.2.7. Программные средства ЭВМ

2.2.8. Статистические методы в управлении качеством

2.2.9. Экспертные системы оценки безопасности транспортной инфраструктуры и социально-экономических рисков

2.2.10. Эксплуатационная безопасность транспортной инфраструктуры

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-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.1 Знает теоретические основы анализа и обеспечения технических параметров качества, как обоснование задач в области управления качества.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Определяет принципы и методы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения задач профессиональной деятельности. УК-1.3 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

12 зачетных единиц (432 ак. ч.).

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

	Количество часов			
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа	180	56,15	56,15	68,15
Аудиторные занятия (всего):	180	56	56	68
В том числе:				
лекции (Л)	90	28	28	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	90	28	28	34
Самостоятельная работа (всего)	135	52	43	40
Экзамен (при наличии)	117	36	45	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	432	144	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	12.0	4.0	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1	ПК1	ПК1	ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	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 промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	14		14		52	89	ПК1, ЭК, Тестирование
2	1	Тема 1.1 Тема 1. Векторы. Операции над векторами	1					1	, Опрос
3	1	Тема 1.1 Тема 2. Матрицы. Определители. Пространство товаров. Вектор цен.	2					2	, Опрос
4	1	Тема 1.1 Тема 3. Линейные системы.	2					2	, Решение задач
5	1	Тема 1.1 Тема 4. Линейные модели в экономике. Задача оптимального планирования. Модель Леонтьева межотраслевого баланса.	2					2	, Опрос
6	1	Тема 1.1 Тема 5. Прямая. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.	2					2	, Опрос
7	1	Тема 1.1 Тема 6. Линейные пространства. Линейные операторы и действия над ними.	1					1	, Тестирование
8	1	Тема 1.1 Тема 7. Билинейные и квадратичные формы.	2					2	, Тестирование
9	1	Тема 1.1 Тема 8. Линейные функции спроса и предложения. Равновесная цена. Бюджетное множест во.	2					2	ПК1, Решение задач
10	1	Раздел 2 Основы дифференциального исчисления функций.	14		14			28	, Тестирование
11	1	Тема 2.2 Тема 1. Множества.	2					2	, Опрос

№ 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
		Функция. Основные элементарные функции							
12	1	Тема 2.2 Тема 11. Экстремум функции.	1					1	
13	1	Тема 2.2 Тема 2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. последовательности.	2					2	, Решение задач
14	1	Тема 2.2 Тема 3. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Обратная функция.	2					2	, Решение задач
15	1	Тема 2.2 Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	2					2	, Опрос
16	1	Тема 2.2 Тема 5. Производная функции. Дифференциал.	1					1	, Тестирование
17	1	Тема 2.2 Тема 6. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически.	2					2	, Решение задач
18	1	Тема 2.2 Тема 7. Теорема Ферма. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.	2					2	, Опрос
19	1	Экзамен						27	ЭК
20	2	Раздел 3 Основы интегрального исчисления.	8		10		20	56	, Решение задач
21	2	Тема 3.3 Тема 1. Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл.						18	ПК1, ЭК, Опрос
22	2	Тема 3.3 Тема 4.	2					2	, Опрос

№ 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
		Несобственные интегралы.							
23	2	Тема 3.3 Тема 3. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	4					4	, Решение задач
24	2	Тема 3.3 Тема 2. Интегрирование некоторых функций.	2					2	, Тестирование
25	2	Раздел 4 Функции многих переменных.	12		12		23	47	, Тестирование
26	2	Тема 4.4 Тема 1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.	2					2	, Решение задач
27	2	Тема 4.4 Тема 6. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Двойной и тройной интегралы, их свойства.	2					2	, Решение задач
28	2	Тема 4.4 Тема 5. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	2					2	, Тестирование
29	2	Тема 4.4 Тема 4. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие	2					2	ПК1
30	2	Тема 4.4 Тема 3. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.	2					2	, Опрос
31	2	Тема 4.4 Тема 2. Частные производные. полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент.	2					2	, Решение задач
32	2	Раздел 5	8		6			14	,

№ 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
		Ряды							Тестирование
33	2	Тема 5.5 Тема 1. Числовые и функциональны ряды.	2					2	, Решение задач
34	2	Тема 5.5 Тема 6. Разложение функций в степенные ряды. Приложение рядов.	2					2	
35	2	Тема 5.5 Тема 3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница.	2					2	, Решение задач
36	2	Тема 5.5 Тема 2. Числовые ряды. Действия с рядами. Признаки сходимости.	2					2	, Опрос
37	2	Экзамен						27	ЭК
38	3	Раздел 6 Теория функций комплексного переменного.	2		4		11	53	, Решение задач
39	3	Тема 6.6 Тема 1. Комплексные числа. Основные понятия функции комплексной переменной. Элементарные функции. Дифференцируемость функции. Конформные отображения.	2				7	45	ПК1, ЭК, Опрос
40	3	Раздел 7 Численные методы.	8		8		14	30	, Решение задач
41	3	Тема 7.7 Тема 1. Численные методы алгебры.	2					2	, Тестирование
42	3	Тема 7.7 Тема 3. Численные методы оптимизации. Градиентные методы решения гладких экстремальных задач.	3					3	, Тестирование
43	3	Тема 7.7 Тема 2. Численные методы в теории приближений: интерполяционные многочлены Лагранжа	3					3	, Опрос

№ 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
		и Ньютона, численное дифференцирование и интегрирование.							
44	3	Раздел 8 Дифференциальные уравнения.	18		18		9	45	, Тестирование
45	3	Тема 8.8 Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2					2	, Решение задач
46	3	Тема 8.8 Тема 5. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений. Понятие устойчивости и асимптотической устойчивости по Ляпунову.	4					4	, Решение задач
47	3	Тема 8.8 Тема 4. Линейные уравнения и системы. уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	4					4	ПК1
48	3	Тема 8.8 Тема 3. .Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши.	4					4	, Тестирование
49	3	Тема 8.8 Тема 2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.	4					4	, Тестирование
50	3	Раздел 9 Дискретная математика.	6		4		6	16	, Опрос
51	3	Тема 9.9 Тема 1. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отношения Парето. Принятие решений при многих	3					3	

№ 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
		критериях.							
52	3	Тема 9.9 Тема 2. Основы теории графов. Основные понятия теории графов. Матричное представление графов. Числовые характеристики графов. Деревья. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритмы их решения. Сетевое планирование.	3					3	, Тестирование
53		Тема 2.2 Тема 8. Экономический смысл производной. Использование производной в экономике.							, Тестирование
54		Тема 2.2 Тема 9. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора.							, Решение задач
55		Тема 2.2 Тема 10. Условия монотонности функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций.							, Опрос
56		Тема 2.2 Тема 12. Общая схема исследования функции и построение ее графика.							, Тестирование
57		Тема 5.5 Тема 4. Функциональные ряды.							, Тестирование
58		Тема 5.5 Тема 5. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.							, Опрос
59		Тема 5.5 Тема 7. Классическая модель Вильсона управления запасами. Задачи оптимизации							, Тестирование

№ 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
		производства. Показатели экономической динамики. Модели макроэкономической динамики.							
60		Раздел 9 Дифференцированный зачет							
61		Раздел 10 Теория вероятностей и математическая статистика.							, Опрос
62		Раздел 10 Дифференцированный зачет							
63		Тема 10.10 Тема 1. Случайные события. Пространство элементарных событий. Вероятность. Элементарная теория вероятностей.							, Решение задач
64		Тема 10.10 Тема 2. Методы вычисления вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.							, Решение задач
65		Тема 10.10 Тема 3. Дискретные случайные величины. Функция распределения.							, Тестирование
66		Тема 10.10 Тема 4. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины.							
67		Тема 10.10 Тема 5. Нормальное распределение и его свойства. Закон больших чисел.							, Тестирование

№ 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
		Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.							
68		Тема 10.10 Тема 6. Основы математической теории выборочного метода.							, Опрос
69		Тема 10.10 Тема 7. Оценка параметров генеральной совокупности.							
70		Тема 10.10 Тема 8. Проверка статистических гипотез.							, Тестирование
71		Тема 10.10 Тема 9. Дисперсионный анализ.							, Решение задач
72		Тема 10.10 Тема 10. Корреляционный анализ.							, Решение задач
73		Тема 10.10 Тема 11. Регрессионный анализ.							, Опрос
74		Тема 10.10 Тема 12. Временные ряды.							, Тестирование
75		Тема 10.10 Тема 13. Модели финансового рынка.							, Решение задач
76		Всего:	90		90		135	432	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 90 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 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 3. Линейные системы. Решение системы n линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). Решение систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными по правилу Крамера. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 1. Векторы. Операции над векторами Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция на ось. Декартовы координаты векторов и точек. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение. Векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Определители второго и третьего порядка. Координатное выражение векторного и смешанного произведений.	1
3	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 2. Матрицы. Определители. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Пространство товаров. Вектор цен.	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 4. Линейные модели в экономике. Задача оптимального планирования. Модель Леонтьева межотраслевого баланса. Модель Неймана. Теория трудовой стоимости в модели Леонтьева.	2
5	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 5. Прямая. Плоскость. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Поверхности второго порядка.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
6	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 6. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Координаты вектора. Преобразование координат при переходе к новому базису. Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен.	1
7	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 7. Билинейные и квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Формулировка закона инерции. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.	2
8	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 8. Линейные функции спроса и предложения. Равновесная цена. Бюджетное множество. Линейные функции спроса и предложения. Равновесная цена.	2
9	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 1. Множества. Функция. Основные элементарные функции. Функция. Область ее определения. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Комплексные числа и действия над ними.	2
10	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 2. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. последовательности. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Критерий Коши. Арифметические свойства пределов. Переход к пределу в неравенствах. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2
11	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 3. Предел и непрерывность функции действительной переменной. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Пределы монотонных функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. Непрерывность элементарных функций. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва, их классификация. Сравнение функций. Символы о и 0. Эквивалентные функции.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
12	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Понятие функции, дифференцируемой в точке.	2
13	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 5. Производная функции. Дифференциал. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Общее представление о методах линеаризации. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.	1
14	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 6. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование функций, заданных параметрически.	2
15	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 7. Теорема Ферма. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя.	2
16	1	РАЗДЕЛ 2 Основы дифференциального исчисления функций.	Тема 8. Экономический смысл производной. Использование производной в экономике. Теория одноресурсной фирмы.	1
17	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 1. Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличные интегралы. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.	2
18	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 2. Интегрирование некоторых функций. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители. Разложение рациональных дробей.	4
19	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 3. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница, ее применение для вычисления определенных интегралов. Геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций, их основные свойства. Понятие сингулярных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	2
20	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 4. Несобственные интегралы.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
21	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Пространство Rn. Множества в Rn: открытые, замкнутые, ограниченные, линейно связные, выпуклые. Компактность. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции.	2
22	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 2. Частные производные. полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Производная по направлению. Градиент.	2
23	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 3. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теоремы существования. Дифференцирование неявных функций.	2
24	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 4. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума.	2
25	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 5. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.	2
26	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 6. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Понятие n-кратного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Криволинейные интегралы. Их свойства и вычисление. Геометрические и механические приложения кратных, криволинейных и поверхностных интегралов.	2
27	2	РАЗДЕЛ 5 Ряды	Тема 1. Числовые и функциональны ряды. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости.	2
28	2	РАЗДЕЛ 5 Ряды	Тема 2. Числовые ряды. Действия с рядами. Признаки сходимости.	2
29	2	РАЗДЕЛ 5 Ряды	Тема 3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Признак Лейбница. Свойства абсолютно сходящихся рядов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
30	3	РАЗДЕЛ 6 Теория функций комплексного переменного.	Тема 1. Комплексные числа. Основные понятия функции комплексной переменной. Элементарные функции. Дифференцируемость функции. Конформные отображения. Элементы теории аналитических функций. Условия Коши-Римана. Гармонические и аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной аналитической функции. Конформные отображения. Теорема Римана.	4
31	3	РАЗДЕЛ 7 Численные методы.	Тема 1. Численные методы алгебры. Численные методы алгебры: решение систем алгебраических уравнений, задача на собственные векторы и собственные значения, решение нелинейных уравнений методом Ньютона и методом простых итераций.	2
32	3	РАЗДЕЛ 7 Численные методы.	Тема 2. Численные методы в теории приближений: интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона, численное дифференцирование и интегрирование Численные методы оптимизации.	3
33	3	РАЗДЕЛ 7 Численные методы.	Тема 3. Численные методы оптимизации. Градиентные методы решения гладких экстремальных задач: градиентный метод с регулировкой шага, метод сопряженных градиентов, метод Ньютона.	3
34	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.	2
35	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах.	4
36	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 3. .Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Уравнения, допускающие понижение порядка.	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
37	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 4. Линейные уравнения и системы. уравнения. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные дифференциальные уравнения: однородные и неоднородные. Общее решение. Фундаментальная система решений. Метод Лагранжа вариации постоянных. Уравнения с правой частью специального вида. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	4
38	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 5. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений. Понятие устойчивости и асимптотической устойчивости по Ляпунову. Геометрический смысл решения. Фазовое пространство (плоскость), фазовая траектория и скорость. Устойчивость решений системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	4
39	3	РАЗДЕЛ 9 Дискретная математика.	Тема 1. Бинарные отношения. Бинарные отношения и их свойства. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отношения Парето. Принятие решений при многих критериях. Булевы функции. Булевы функции. Элементарные булевы функции. Основы теории графов.	3
40	3	РАЗДЕЛ 9 Дискретная математика.	Тема 2. Основы теории графов. Основные понятия теории графов. Матричное представление графов. Числовые характеристики графов. Деревья. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритмы их решения. Сетевое планирование. Раскраска графов. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Двухполосные сети. Задача о наибольшем потоке. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритмы их решения. Сетевое планирование. Критический путь и критическое время сетевого графа.	1
			ВСЕГО:	90/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Математика» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме по классическо-лекционному типу управления познавательной деятельностью. Практические занятия выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач).

Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 10 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, собеседования и обсуждения по итогам контрольных работ.

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 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 2. Матрицы. Определители. Пространство товаров. Вектор цен. Проработка учебного материала по конспекту лекции, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [2 , стр.45 - 236], [4 , стр. 24 - 137].	8
2	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 8. Линейные функции спроса и предложения. Равновесная цена. Бюджетное множество. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр. 296-312].	10
3	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 7. Билинейные и квадратичные формы. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [2 , стр.78-119], [8 , стр. 290-317].	6
4	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 5. Прямая. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр. 89-183], [2 , стр. 131-241].	6
5	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 4. Линейные модели в экономике. Задача оптимального планирования. Модель Леонтьева межотраслевого баланса. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [1 , стр.146-243], [8 , стр.136-274].	16
6	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Тема 3. Линейные системы. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [1, стр.5-114], [6, стр. 24-146], [8, стр. 17-64].	6
7	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 2. Интегрирование некоторых функций. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр. 89-183], [2 , стр. 131-241].	10
8	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 4. Несобственные интегралы. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [2 , стр.78-119], [8 , стр. 290-317].	4
9	2	РАЗДЕЛ 3 Основы интегрального исчисления.	Тема 3. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр.211-	6

			295], [6, стр.174-239].	
10	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр. 296-312].	8
11	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 4. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [1,стр.5-114], [6, стр. 24-146], [8, стр. 17-64].	7
12	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 3. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Проработка учебного материала по конспекту лекции, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [2 , стр.45 - 236], [4 , стр. 24 - 137].	4
13	2	РАЗДЕЛ 4 Функции многих переменных.	Тема 2. Частные производные. полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [8 , стр. 358-391]. [9, стр. 145-192]. [11 , стр. 72-218].	4
14	3	РАЗДЕЛ 6 Теория функций комплексного переменного.	Тема 1. Комплексные числа. Основные понятия функции комплексной переменной. Элементарные функции. Дифференцируемость функции. Конформные отображения.	7
15	3	РАЗДЕЛ 6 Теория функций комплексного переменного.	Тема 1. Комплексные числа. Основные понятия функции комплексной переменной. Элементарные функции. Дифференцируемость функции. Конформные отображения. Проработка учебного материала по конспекту лекции, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [2 , стр.45 - 236], [4 , стр. 24 - 137].	4
16	3	РАЗДЕЛ 7 Численные методы.	Тема 1. Численные методы алгебры. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [1, стр.5-114], [6, стр. 24-146], [8, стр. 17-64].	4
17	3	РАЗДЕЛ 7 Численные методы.	Тема 2. Численные методы в теории приближений: интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона, численное дифференцирование и интегрирование. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [1 , стр.146-	4

			243], [8 , стр.136-274].	
18	3	РАЗДЕЛ 7 Численные методы.	Тема 3. Численные методы оптимизации. Градиентные методы решения гладких экстремальных задач. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр. 89-183], [2 , стр. 131-241].	6
19	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 2. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр.211-295], [6, стр.174-239].	4
20	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 3. .Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [2 , стр.78-119], [8 , стр. 290-317].	3
21	3	РАЗДЕЛ 8 Дифференциальные уравнения.	Тема 5. Элементы качественной теории дифференциальных уравнений. Понятие устойчивости и асимптотической устойчивости по Ляпунову. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [4 , стр. 296-312].	2
22	3	РАЗДЕЛ 9 Дискретная математика.	Тема 2. Основы теории графов. Основные понятия теории графов. Матричное представление графов. Числовые характеристики графов. Деревья. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритмы их решения. Сетевое планирование. Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной дисциплины [8 , стр. 358-391]. [9, стр. 145-192]. [11 , стр. 72-218].	6
			ВСЕГО:	135

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 для экономического бакалавриата : учебник и практикум	под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. -	М. : Юрайт, 2015 - 909 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 854-855 2500 экз. Экземпляры: всего:20 - уч.2(20). НТБ МИИТ	1-4[12-878]
2	Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учеб. пособие для студ. вузов	Л. А. Кузнецов. - 12-е изд., испр	СПб. : Лань, 2013 - 239 с. - ("Учебники для вузов. Специальная литература") 1500 экз. Экземпляры: всего:149 - фб.(3), уч.1(145), . НТБ МИИТ	5-9[11-237]
3	Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. Ч.2 / - 8-е изд	Д.Т. Письменный.	М. : Айрис-пресс, 2012 - 252 с. : ил. - ("Высшее образование") 4000 экз. Экземпляры: всего:22 - уч.3(20), уч.7(2). НТБ МИИТ	10[6-211]
4	Математика в экономике	Малыхин В.И.	М.: ИНФРА-М , 1999 - 356с. 5-86225-867-1 330.115(075.8) Свободные экземпляры: фб. - 1; НТБ МИИТ	Все разделы
5	Курс высшей математики для экономических вузов. Учеб. пособие для студ. экон. спец. вузов	Карасев А.И., Аксютина З. М., Савельева Т. И.	М: Высшая школа , 1982 - 320с. Свободные экземпляры: фб. - 5; чз.1 - 1; НТБ МИИТ	Все разделы
6	Прикладные методы математической экономики в задачах менеджмента качества. Учеб. пособие Т.1-3	Майборода В.П.	М.: МИИТ, 2007 - 258с. 519.86:658.562(075.8) Электронный экземпляр МИИТ. Каф. "Менеджмент качества" Свободные экземпляры: фб. - 1; НТБ МИИТ	Все разделы
7	Теория вероятностей и	Гмурман В. Е.	М.: Высшая школа,	10[7-468]

	математическая статистика. Учеб. пособие для втузов 5-е изд., перераб. и доп.		1977 - 480с. Свободные экземпляры: уч.3 - 5; НТБ МИИТ	
8	Высшая математика для экономистов	под ред. Кремера Н.Ш.	М. : ЮНИТИ, 2006 - 479с. 5-238-00991-7 51:33(075.8) Свободные экземпляры: уч.2 - 86; уч.1 - 2; НТБ МИИТ	Все разделы
9	Теория вероятностей. Учеб. пособие для втузов	Вентцель Е.С.	М.: ACADEMA, 2003 - 368с. Свободные экземпляры уч.4 - 6; фб. - 3; уч.3 - 40: НТБ МИИТ	10[13-255]
10	Линейная алгебра	Ильин В.А., Позняк Э.Г.	М. : Физматлит, 2005 - 280с. 5-9221-0481-0 512.64(075.8) Электронный экземпляр Свободные экземпляры: фб. - 2; чз.1 - 1; чз.2 - 2; чз.4 - 2; уч.3 - 30; уч.4 - 60; уч.2 - 50; уч.1 - 102; НТБ МИИТ	1[7-280]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
11	Высшая математика. Учеб. для вузов 3-е изд.	Шипачев В. С.	М. : Высшая школа, 1996 479с. Свободные экземпляры: фб. - 3; чз.1 - 2; уч.6 - 6; уч.3 - НТБ МИИТ	Все разделы
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Киселев Е. В.	М. : МИИТ, 2005 49с. уч.2 - 2; уч.4 - 3; НТБ МИИТ	5[1-49]
13	Высшая математика для экономистов	Кастрица О.А.	Минск : Новое знание, 2006 491с. 985-475-190-2 51(075.8) Электронный экземпляр Свободные экземпляры: уч.2 - 19; фб. - 3; чз.2 - 2; НТБ МИИТ	Все разделы
14	Интегральное исчисление.	Киселев Е.В., Милевский	М. : МИИТ, 2007	3[1-47]

	Несобственные, двойные и криволинейные интегралы	А. С.	47с. 517.96(076.5) Электронный экземпляр№2693 МИИТ. Каф. "Прикладная математика-2" Свободные экземпляры: уч.2 - 2; уч.4 НТБ МИИТ	

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

http://library.miit.ru/-электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
http://elibrary.ru/-научная электронная библиотека.
Поисковая система «Яндекс» http://www.yandex.ru
Поисковая систем Google (Россия) http://www.google.ru
Поисковая система «Рамблер» http://wwwrambler.ru
Международные поисковые системы
Поисковая система Google http://www.google.com
Поисковая система Live Search http://www.live.com
Поисковая система Yahoo! http://search.yahoo.com
Поисковая система AltaVista http://www.altavista.com
SciTopics: http://www.scitopics.com

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

Windows 7, Microsoft Office 2007, STATISTICA. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Google, Yandex, Rambler, Mail, Opera.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа
Поворотная доска двухсторонняя и вращающаяся
Мультимедийное оборудование:
Компьютер: Intel Core i3, Acer, WorkStation Pentium 4 630
Ноутбук: Lenovo ThinkPad, Asus
Проектор Acer
Интерактивная доска HITACHI
Мультимедийный проектор HITACHI
Флипчарт UNIVERSAL Mobile LEGAMASTER
Сервер Core 2 Duo E6850

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

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, используются следующие средства и организационные мероприятия:
•изучение теоретического материала дисциплины на лекциях;

•самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины, с использованием интернет-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной литературы;
•закрепление теоретического материала на практических занятиях.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное знание изучаемого предмета, обеспечить усвоение будущими специалистами методов применения полученных знаний, умений и навыков.
Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.