

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

17 мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

22 мая 2019 г.



Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Булатникова Марина Евгеньевна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Автоматическое управление в транспортных системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
--	---

Москва 2019 г.

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

- формирование у студентов математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин научно-инженерного и профессионального циклов;
- научить студентов применять полученные знания в профессиональной деятельности.

## **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**

### 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 Формулирует задачу управления в технических системах вначале на содержательном уровне, формализует задачу управления в технических системах. ОПК-2.2 Выбирает математический аппарат для решения задачи управления в технических системах.
2	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. УК-1.6 Выявляет и анализирует основные закономерности физических явлений и процессов, а также естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использует для их формализации и решения соответствующий физико-математический аппарат.

#### 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

Вид учебной работы	Количество часов			
	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)	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2
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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	2		4		6	12	
2	1	Тема 1.1 Понятие матрицы. Действия над матрицами.	0				2	2	
3	1	Тема 1.3 Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	2				4	6	
4	1	Раздел 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	6		8		16	30	ПК1
5	1	Тема 2.1 Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	0				2	2	
6	1	Тема 2.3 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2				2	4	
7	1	Тема 2.7 Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве.	2				2	4	
8	1	Тема 2.9 Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	2				2	4	
9	1	Тема 2.11 Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	0				4	4	
10	1	Раздел 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	8		4		16	28	
11	1	Тема 3.1 Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	2				4	6	

№ 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
12	1	Тема 3.3 Понятие последовательности.	2				2	4	
13	1	Тема 3.5 Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.	2				2	4	
14	1	Тема 3.7 Непрерывность функции. Точки разрыва.	2				2	4	
15	1	Раздел 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	14		12		16	78	КРаб, ПК2, ЭК
16	1	Тема 4.1 Понятие производной функции. Таблица производных. Правила вычисления производных. Правило Лопитала.	4				2	6	
17	1	Тема 4.3 Применение первой производной к исследованию функций.	2				2	4	
18	1	Тема 4.5 Применение второй производной к исследованию функций.	2				2	4	
19	1	Тема 4.7 Общая схема исследования функции с помощью производной.	4		4		8	16	
20	2	Тема 4.8 Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2				2	4	
21	2	Раздел 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	12		14		18	44	КРаб, ПК1
22	2	Тема 5.1 Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства	2				2	4	

№ 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
		неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.							
23	2	Тема 5.3 Непосредственное интегрирование. Метод подстановки	2				2	4	
24	2	Тема 5.5 Метод интегрирования по частям.	2				2	4	
25	2	Тема 5.7 Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций	0				2	2	
26	2	Тема 5.9 Интегрирование дифференциальных биномов.	2				2	4	
27	2	Тема 5.11 Интегрирование тригонометрических функций.	2				2	4	
28	2	Тема 5.13 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	0				2	2	
29	2	Тема 5.15 Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.	2				2	4	
30	2	Раздел 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	8		8		13	29	ПК2
31	2	Тема 6.1 Понятие функции нескольких переменных.	2				2	4	
32	2	Тема 6.3 Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2				2	4	
33	2	Тема 6.5 Нахождение	0				4	4	



№ 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
		производных от функции нескольких переменных							
34	2	Тема 6.7 Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2				1	3	
35	2	Тема 6.9 Экстремум функции двух переменных.	2				1	3	
36	2	Раздел 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	6		6		10	67	ЭК
37	2	Тема 7.1 Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	4				1	5	
38	2	Тема 7.3 Криволинейный интеграл I рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.			2			2	
39	2	Тема 7.5 Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода.	2				3	5	
40	3	Раздел 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	20		20		18	58	КРаб, ПК1
41	3	Тема 8.1 Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	2				2	4	
42	3	Тема 8.3 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения	2				4	6	
43	3	Тема 8.5 Линейные дифференциальные уравнения Уравнение Бернулли	2					2	

№ 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
44	3	Тема 8.7 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2				2	4	
45	3	Тема 8.9 Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2				2	4	
46	3	Тема 8.11 Метод произвольных постоянных	2				2	4	
47	3	Тема 8.13 Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	4				6	10	
48	3	Тема 8.15 Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.	4					4	
49	3	Раздел 9 РЯДЫ	14		14		22	86	ПК2, ЭК
50	3	Тема 9.1 Числовой ряд и его сходимость. Необходимое условие сходимости ряда	2				2	4	
51	3	Тема 9.3 Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признак сравнения Признак Даламбера Признак Коши.	2				2	4	
52	3	Тема 9.5 Интегральный признак сходимости	2				2	4	
53	3	Тема 9.7 Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость.	2				2	4	
54	3	Тема 9.9 Функциональные ряды Ряд Тейлора функции.	2				2	4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
55	3	Тема 9.11 Разложение функции в ряд Тейлора.	2				4	6		
56	3	Тема 9.13 Разложение функции в ряд Фурье.	2				8	10		
57		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 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	2
3	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2
5	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	2
6	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	2
7	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	2
8	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Непрерывность функции. Точки разрыва.	2
9	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие производной функции. Таблица производных. Правила вычисления производных. Правило Лопиталю.	4
10	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Применение первой производной к исследованию функций.	2
11	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Применение второй производной к исследованию функций.	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 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Общая схема исследования функции с помощью производной.	4
13	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2
14	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Непосредственное интегрирование. Метод подстановки	2
15	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Метод интегрирования по частям.	2
16	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций	2
17	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование тригонометрических функций.	2
18	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2
19	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.	2
20	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2
21	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Нахождение производных от функции нескольких переменных	2
22	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
23	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Экстремум функции двух переменных.	2
24	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Криволинейный интеграл I рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.	2
25	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Криволинейный интеграл I рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.	2
26	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода.	2
27	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	2
28	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения	2
29	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Линейные дифференциальные уравнения Уравнение Бернулли.	2
30	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
31	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2
32	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Метод произвольных постоянных	2
33	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	4
34	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.	4
35	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Числовой ряд и его сходимость. Необходимое условие сходимости ряда	2
36	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признак сравнения Признак Даламбера Признак Коши.	2
37	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Интегральный признак сходимости	2
38	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
39	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Функциональные ряды Ряд Тейлора функции.	2
40	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Разложение функции в ряд Тейлора.	2
41	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Разложение функции в ряд Фурье.	2
ВСЕГО:				90/ 0

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

Курсовые работы не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- информационно-коммуникационные технологии;
- технология индивидуализации обучения;
- коллективный способ обучения;
- технология саморазвития;
- технология сотрудничества;



## 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 ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	4
3	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2
5	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве.	2
6	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве.	4
7	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	2
8	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	4
9	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	4
10	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Понятие последовательности.	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Понятие последовательности.	4
12	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.	2
13	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.	2
14	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Непрерывность функции. Точки разрыва.	2
15	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие производной функции. Таблица производных. Правила вычисления производных. Правило Лопиталя.	2
16	1	РАЗДЕЛ 4	Применение первой производной к	2

		ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	исследованию функций.	
17	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Применение второй производной к исследованию функций.	2
18	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Общая схема исследования функции с помощью производной.	8
19	2	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2
20	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2
21	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Непосредственное интегрирование. Метод подстановки	2
22	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Метод интегрирования по частям.	2
23	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций	2
24	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование дифференциальных биномов.	2
25	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование дифференциальных биномов.	2
26	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование тригонометрических функций.	2
27	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2
28	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ	Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных	2

		ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	интегралов.	
29	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Понятие функции нескольких переменных.	2
30	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Понятие функции нескольких переменных.	2
31	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2
32	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Нахождение производных от функции нескольких переменных	4
33	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	1
34	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Экстремум функции двух переменных.	1
35	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Экстремум функции двух переменных.	1
36	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	1
37	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	6
38	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода.	3
39	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	2
40	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными Однородные дифференциальные уравнения	4
41	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
42	3	РАЗДЕЛ 8	Неоднородные линейные	2

		ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	
43	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Метод произвольных постоянных	2
44	3	РАЗДЕЛ 8 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида	6
45	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Числовой ряд и его сходимость. Необходимое условие сходимости ряда	2
46	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признак сравнения Признак Даламбера Признак Коши.	2
47	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Интегральный признак сходимости	2
48	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость.	2
49	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Функциональные ряды Ряд Тейлора функции.	2
50	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Разложение функции в ряд Тейлора.	4
51	3	РАЗДЕЛ 9 РЯДЫ	Разложение функции в ряд Фурье.	8
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	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Д.Т. Письменный	Айрис-пресс, 2014 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	Все разделы
2	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях	П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова	ООО "Издательство ОНИКС": ООО Издательство "Мир и Образование", 2007 НТБ (уч.6)	Все разделы
3	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях	П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова	ООО "Издательство Оникс": ООО "Издательство "Мир и Образование", 2007 НТБ (уч.6)	Все разделы
4	Сборник задач по высшей математике	В.П. Минорский	Физматлит, 2008 НТБ (уч.1)	Все разделы
5	Высшая математика	В.С. Шипачев	Выш. шк., 2003 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Методические указания к практическим занятиям по линейным дифференциальным уравнениям высших порядков	Н.А. Корниенко; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы
7	Методические указания и сборник задач для индивидуального задания по теме "Неопределенный интеграл"	Н.А. Корниенко, О.А. Платонова; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2005 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы
8	Неопределенный интеграл	В.В. Трубаев, А.В. Ряднов, А.И. Маркевцева; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2008 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы
9	Аналитическая геометрия	И.И. Привалов	Лань, 2005 НТБ (уч.3)	Все разделы
10	Сборник индивидуальных заданий для студентов специальности ТТМ по дисциплине "Высшая математика"	Н.А. Корниенко; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2003 НТБ (уч.6)	Все разделы

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

Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 9-е изд., стер.—М.: Высшая школа, 2003.— 479 с.

<http://www.alleng.ru/d/math/math321.htm>

Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. , 9-е изд. — М.: 2009. — 608 с.

<http://www.alleng.ru/d/math/math152.htm>

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

При изучении учебной дисциплины «Математика» необходимо наличие:

- лекций в печатном или электронном виде, соответствующих разделам программы;
- учебников и учебных пособий, методических указаний, сборников задач (в количестве, достаточном для студентов каждой группы);
- тестовых заданий (в печатном и электронном виде);
- контрольных заданий и вопросов по каждому разделу учебной дисциплины

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

Аудитории для проведения занятий должны быть оснащены:

- мультимедийным оборудованием (используется в лекционной форме занятий): способствует повышению интереса к новому учебному материалу, увеличивает объём усваиваемой информации; позволяют в ходе лекции осуществлять контроль, выполняющий функцию проверки уровня восприятия и усвоения студентами учебного материала, отдельных его положений, а также функцию повышения активности студентов;
- компьютерным оборудованием (используется на практических занятиях при подготовке и проведении тестирования с целью текущего и итогового контроля)

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

Значительную роль в изучении предмета выполняют практические занятия, которые призваны, прежде всего, закреплять теоретические знания, полученные в ходе прослушивания и запоминания лекционного материала, ознакомления с учебной литературой, а также выполнения самостоятельных заданий. Тем самым практические занятия способствуют получению наиболее качественных знаний, помогают приобрести навыки самостоятельной работы.

Планы практических занятий состоят из отдельных тем, расположенных в соответствии с рабочей программой изучаемой дисциплины.

Приступая к подготовке темы практического занятия, необходимо прежде всего, внимательно ознакомиться с его планом (по планам практических занятий), а также учебной программой по данной теме. Учебная программа позволяет наиболее качественно и правильно сформулировать краткий план ответа, помогает лучше сориентироваться при проработке вопроса, способствует структурированию знаний. Необходимо далее изучить соответствующие конспекты лекций и главы учебников, ознакомиться с дополнительной литературой и практическим опытом, рекомендованными к этому занятию. Предлагается к наиболее важным и сложным вопросам темы составлять конспекты ответов.

Конспектирование некоторых дополнительных источников также способствует более плодотворному усвоению учебного материала. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия и, кроме того, необходимо уметь давать определение основным категориям и понятиям инновационного менеджмента, предложенным для запоминания к каждой теме практических занятий. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы. Они помогают понять построение изучаемой книги, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создаётся свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшей при самостоятельной работе.

Отвечать на тот или иной вопрос рекомендуется наиболее полно и точно, при этом нужно уметь логически грамотно выражать и обосновывать свою точку зрения, свободно оперировать понятиями и категориями данной дисциплины.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Полноценные записи отражают не только содержание прочитанного, но и результат мыслительной деятельности студентов. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Преподаватель может рекомендовать следующие основные формы записи: план (простой и развёрнутый), выписки, тезисы.

Ввиду трудоёмкости подготовки к практическому занятию следует продумать алгоритм действий, ещё раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме практического занятия, тщательно продумать своё устное выступление.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чём он говорит, высказывал своё личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом можно обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знания художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т.д.

Очевидны три структурные части практического занятия: Предваряющая (подготовка к занятию), непосредственно само практическое занятие (обсуждение вопросов темы в группе) и завершающая часть (последующая работа студентов по устранению обнаружившихся пробелов в знаниях).

Не только само практическое занятие, но и предваряющая, и заключающая части его являются необходимыми звеньями целостной системы усвоения вынесенной на обсуждение темы.

Прежде всего, следует уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов раскрытия темы практического занятия. И в этом большая роль принадлежит преподавателю.

Подготовка к практическому занятию активизирует работу с книгой, требует обращения к литературе, учит рассуждать. В процессе подготовки к практическому занятию закрепляются и уточняются уже известные и уточняются новые категории, «язык» становится богаче. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом практическом занятии.

В процессе подготовки, прорабатывая предложенные вопросы, следует определить для себя один-два из них (можно, конечно и больше), в которых студент чувствует себя наиболее уверенно и в качестве консультанта или оппонента намерен задать тон на

практическом занятии.

На втором этапе практического занятия студентами осуществляется весьма объемная работа по углублённому проникновению в суть вынесенной для обсуждения проблемы. На практическом занятии каждый имеет возможность критически оценить свои знания, сравнить со знаниями и умениями излагать других студентов, сделать выводы о необходимости более углублённой и ответственной работы над обсуждаемыми проблемами.

В ходе практического занятия каждый должен опираться на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников, первоисточников.