

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЭТ  
Заведующий кафедрой ЭЭТ

  
М.В. Шевлюгин

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

  
П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Аверинцев Михаил Борисович, к.ф.-м.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	<u>27.03.01 – Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Метрология и метрологическое обеспечение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> О.А. Платонова</p>
--	--

Москва 2018 г.

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

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) математика являются:

- 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**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Методы и средства измерений и контроля**

**Знания:** о понятиях и методах математического анализа, его месте и роли в системе математических наук, приложениях в естественных науках и инженерных расчетах; современные направления развития математического анализа и его приложений.

**Умения:** применять методы математического анализа для решения технических задач; доказывать основные свойства и теоремы курса «Высшая математика».

**Навыки:** современными формализованными математическими, информационно-логическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации; навыками решения задач исследовательского типа.

### 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-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать и понимать: понятийный аппарат дисциплины, ее методологические основы, принципы и особенности, формально-логические и эвристические методы и подходы для описания, анализа и решения профессиональных проблем.</p> <p>Уметь: выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений.</p> <p>Владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.</p>
2	ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия	<p>Знать и понимать: тенденции развития современных проблем профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: самостоятельно выявить и идентифицировать проблемы своей профессиональной деятельности, сформулировать цели их исследования и решения, выбрать и обосновать группу критериев для оценки полезности разрабатываемых решений.</p> <p>Владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.</p>

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

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

15 зачетных единиц (540 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	Семестр 4
Контактная работа	234	75,15	75,15	42,15	42,15
Аудиторные занятия (всего):	234	75	75	42	42
В том числе:					
лекции (Л)	128	36	36	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	100	36	36	14	14
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	3	3	0	0
Самостоятельная работа (всего)	198	33	33	66	66
Экзамен (при наличии)	108	36	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	540	144	144	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	15.0	4.0	4.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЭК	ЭК	ЭК	ЗаО

### 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 ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	4/0		4	3	8	19/0	
2	1	Тема 1.1 Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка.	2			3		5	
3	1	Тема 1.2 Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	2/0					2/0	
4	1	Раздел 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	10/0		10/8		8	28/8	КРаб, ПК1
5	1	Тема 2.1 Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	2/0					2/0	
6	1	Тема 2.2 Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2/0					2/0	
7	1	Тема 2.3 Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве.	2/0					2/0	
8	1	Тема 2.4 Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	2/0					2/0	
9	1	Тема 2.5 Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	2/0					2/0	
10	1	Раздел 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	8		8/1		8	24/1	КРаб, ПК2
11	1	Тема 3.1 Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	2					2	
12	1	Тема 3.2 Предел последовательности.	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
		Предел функции в точке и в $\infty$ . Основные теоремы о пределах.							
13	1	Тема 3.3 Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.	2					2	
14	1	Тема 3.4 Непрерывность функции. Точки разрыва.	2					2	
15	1	Раздел 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	14		14		9	73	ЭК
16	1	Тема 4.1 Понятие производной функции.	2					2	
17	1	Тема 4.2 Таблица производных	2					2	
18	1	Тема 4.3 Правила вычисления производных.	2					2	
19	1	Тема 4.4 Правило Лопитала	2					2	
20	1	Тема 4.5 Применение первой производной к исследованию функций.	2					2	
21	1	Тема 4.6 Применение второй производной к исследованию функций.	2					2	
22	1	Тема 4.7 Общая схема исследования функции с помощью производной.	2					2	
23	2	Раздел 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	18		18/9	3	8	47/9	КРаб, ПК1
24	2	Тема 5.1 Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2			3		5	
25	2	Тема 5.2 Непосредственное	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
		интегрирование. Метод подстановки							
26	2	Тема 5.3 Метод интегрирования по частям.	2					2	
27	2	Тема 5.4 Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций	2					2	
28	2	Тема 5.5 Интегрирование дифференциальных биномов.	2					2	
29	2	Тема 5.6 Интегрирование тригонометрических функций.	2					2	
30	2	Тема 5.7 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2					2	
31	2	Тема 5.8 Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2					2	
32	2	Тема 5.9 Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.	2					2	
33	2	Раздел 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	11		12		8	31	КРаб, ПК2
34	2	Тема 6.1 Понятие функции нескольких переменных.	2					2	
35	2	Тема 6.2 Область определения, предел и непрерывность функции нескольких	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
		переменных.							
36	2	Тема 6.3 Нахождение производных от функции нескольких переменных	4					4	
37	2	Тема 6.4 Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	1					1	
38	2	Тема 6.5 Экстремум функции двух переменных.	2					2	
39	2	Раздел 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	4		4		8	16	
40	2	Тема 7.1 Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	2					2	
41	2	Тема 7.2 Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	2					2	
42	2	Раздел 8 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	3		2		9	50	ЭК
43	2	Тема 8.1 Понятие тройного интеграла. Свойства. Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Вычисление величин посредством тройного интеграла.	3					3	
44	3	Раздел 9 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	6		4/4		12	22/4	
45	3	Тема 9.1 Криволинейный интеграл I рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.	2					2	
46	3	Тема 9.2 Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода.	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
		Формула Остроградского-Грина. Применение криволинейного интеграла II рода.							
47	3	Раздел 10 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	8		4/5		12	24/5	ПК1
48	3	Тема 10.3 Матрицы и действия над ними, определители и их свойства.	2					2	
49	3	Тема 10.5 Обратная матрица и ее свойства, теорема Кронекера-Капелли.	2					2	
50	3	Тема 10.6 Структура общего решения системы линейных уравнений.	2					2	
51	3	Тема 10.7 Линейные операторы, собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2					2	
52	3	Раздел 11 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	3		2		22	27	КРаб, ПК2
53	3	Тема 11.1 Понятие поля. Основные характеристики. Скалярное поле.	2					2	
54	3	Тема 11.2 Векторное поле.	1					1	
55	3	Раздел 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	11		4		20	71	ЭК
56	3	Тема 12.1 Понятие дифференциального уравнения	2					2	
57	3	Тема 12.2 Дифференциальные уравнения первого порядка.	2					2	
58	3	Тема 12.3 Понятие дифференциальных уравнений высших порядков.	1					1	
59	3	Тема 12.4 Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.	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
60	3	Тема 12.5 Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	4					4	
61	4	Раздел 13 РЯДЫ	8		4/4		12	24/4	КРаб, ПК1
62	4	Тема 13.1 Понятия числового ряда, сходимости ряда.	2					2	
63	4	Тема 13.2 Исследование рядов на сходимость с помощью необходимого условия сходимости, интегрального признака сходимости и признаков сравнений. Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.	2					2	
64	4	Тема 13.3 Исследование знакочередующихся рядов на абсолютную и условную сходимость. Нахождение области сходимости степенного ряда.	2					2	
65	4	Тема 13.4 Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Фурье.	2					2	
66	4	Раздел 14 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	8		4/4		19	31/4	
67	4	Тема 14.1 Элементы комбинаторики. Подходы к определению понятия вероятности.	2					2	
68	4	Тема 14.2 Сложение и умножение вероятностей.	2					2	
69	4	Тема 14.3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.	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
70	4	Тема 14.4 Повторение испытаний.	2					2	
71	4	Раздел 15 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	8		4/1		22	34/1	ПК2
72	4	Тема 15.1 Дискретные случайные величины.	2					2	
73	4	Тема 15.2 Законы распределения дискретных случайных величин. Характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины.	2					2	
74	4	Тема 15.3 Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.	1					1	
75	4	Тема 15.4 Законы распределения непрерывной случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.	1					1	
76	4	Тема 15.5 Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент.	1					1	
77	4	Тема 15.6 Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции	1					1	
78	4	Раздел 16 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	4		2		13	19	
79	4	Тема 16.1 Выборочный метод.	1					1	
80	4	Тема 16.2	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Оценки параметров распределения.								
81	4	Тема 16.3 Проверка статистических гипотез.	1					1		
82	4	Тема 16.4 Метод статистических испытаний.	1					1		
83		Тема 10.1 Математические структуры: группы, кольца, поля.								
84		Тема 10.2 Векторное пространство, метрическое пространство, метрическое пространство, алгебры, гильбертово и банахово пространства.								
85		Тема 10.4 Теорема Лапласа.								
86		Всего:	128/0		100/36	6	198	540/36		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 100 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 ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	Решение систем уравнений методом Крамера.	2
3	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2
4	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Способы задания уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.	2 / 2
5	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Способы задания уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве.	2 / 2
6	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	2 / 2
7	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Контрольная работа №1 «Линейная алгебра. Аналитическая геометрия»	2 / 2
8	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Основные элементарные функции. Предел последовательности.	2 / 1
9	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Предел функции.	2
10	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Первый замечательный предел.	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Второй замечательный предел.	2
12	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие производной. Вычисление производной по определению. Таблица производных простейших элементарных функций. Правила дифференцирования функций.	2
13	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Правила дифференцирования функций. Производная сложной функции.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Логарифмическое дифференцирование. Производная функций, заданных параметрически.	2
15	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Теорема Лопиталья. Раскрытие неопределенностей вида , , , , , .	1
16	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Признаки монотонности, выпуклости и вогнутости функций. Условия экстремума. Точки перегиба. Асимптоты.	2
17	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Схема исследования функций. Построение графиков функций.	2
18	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Контрольная работа №2«Предел функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной»	3
19	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятия и свойства первообразной и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Метод подстановки.	2 / 2
20	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование по частям.	2 / 2
21	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование рациональных функций.	2 / 2
22	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование иррациональных функций. Сведение интегрирования иррациональных, тригонометрических и трансцендентных функций к интегрированию рациональных функций.	2 / 2
23	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование тригонометрических функций.	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
24	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
25	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой. Вычисление объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2
26	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Исследование несобственных интегралов на сходимость. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций.	2
27	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Контрольная работа №1 «Интегральное исчисление функции одной переменной»	2
28	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Понятие функции нескольких переменных. Область определения функций многих переменных. Линии уровня. Предел функции нескольких переменных.	2
29	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Вычисление частных производных высших порядков.	2
30	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.	2
31	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Производная функции по направлению. Градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
32	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Экстремум функции двух переменных.	2
33	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Контрольная работа №2. «Функции нескольких переменных»	2
34	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	2
35	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	2



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
36	2	РАЗДЕЛ 8 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Вычисление величин посредством тройного интеграла.	2
37	3	РАЗДЕЛ 9 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	Вычисление криволинейного интеграла I рода. Вычисление величин посредством криволинейного интеграла I рода.	2 / 2
38	3	РАЗДЕЛ 9 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	Вычисление криволинейного интеграла II рода. Формула Остроградского-Грина. Применение криволинейного интеграла II рода.	2 / 2
39	3	РАЗДЕЛ 10 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Математические структуры: группы, кольца, поля. Векторное пространство, метрическое пространство, алгебры, гильбертово и банахово пространства.	1 / 2
40	3	РАЗДЕЛ 10 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Матрицы, действия над матрицами. Решение систем уравнений методом Гаусса.	1 / 2
41	3	РАЗДЕЛ 10 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Линейные операторы.	2 / 1
42	3	РАЗДЕЛ 11 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	Понятие поля. Основные характеристики. Скалярное поле. Векторное поле.	2
43	3	РАЗДЕЛ 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения	2
44	3	РАЗДЕЛ 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Решение уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	1
45	3	РАЗДЕЛ 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Контрольная работа №1 «Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля».	1
46	4	РАЗДЕЛ 13 РЯДЫ	Исследование рядов на сходимость с помощью необходимого условия сходимости, интегрального признака сходимости и признаков сравнений. Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.	2 / 2
47	4	РАЗДЕЛ 13 РЯДЫ	Исследование знакочередующихся рядов на абсолютную и условную сходимость. Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
48	4	РАЗДЕЛ 14 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	2 / 2
49	4	РАЗДЕЛ 14 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Повторение испытаний.	2 / 2
50	4	РАЗДЕЛ 15 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Характеристики дискретных случайных величин.	1 / 1
51	4	РАЗДЕЛ 15 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Законы распределения непрерывной случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова	2
52	4	РАЗДЕЛ 15 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент. Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции.	1
53	4	РАЗДЕЛ 16 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	Выборочный метод. Оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Метод статистических испытаний.	1
54	4	РАЗДЕЛ 16 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	Проверка статистических гипотез.	1
ВСЕГО:				100/ 36

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- информационно-коммуникационные технологии;
  - дистанционные технологии обучения;
  - компьютерные технологии оценивания;
  - технология индивидуализации обучения;
  - коллективный способ обучения;
  - технология саморазвития;
  - технология сотрудничества;
  - технология уровней дифференциации.
- ?

## 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 ОПРЕДЕЛИТЕЛИ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8
2	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания, подготовка к контрольной работе	8
3	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8
4	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания, подготовка к контрольной работе	9
5	2	РАЗДЕЛ 5 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания, подготовка к контрольной работе	8
6	2	РАЗДЕЛ 6 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания, подготовка к контрольной работе	8
7	2	РАЗДЕЛ 7 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8
8	2	РАЗДЕЛ 8 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	9
9	3	РАЗДЕЛ 9 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
10	3	РАЗДЕЛ 10 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
11	3	РАЗДЕЛ 11 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	22
12	3	РАЗДЕЛ 12 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания, подготовка к контрольной работе	20
13	4	РАЗДЕЛ 13 РЯДЫ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
14	4	РАЗДЕЛ 14 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	19
15	4	РАЗДЕЛ 15 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	22
16	4	РАЗДЕЛ 16	Проанализировать лекционный материал,	13

	ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	решить задачи индивидуального задания	
			ВСЕГО: 198

## 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 упражнениях и задачах. В 1,2 ч	Данко П.Е.	Просвещение, 2012	Все разделы
2	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Письменный Д.Т.	Айрис –пресс, 2012	Все разделы
3	Теория вероятностей и математическая статистика.	Гмурман В.Е.	«Высшая школа», 2012	Все разделы
4	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	Гмурман В.Е.	«Высшая школа», 2012	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Линейная алгебра в примерах и задачах:	Бортаковский А.С.	Высшая школа, 2010	Все разделы
6	Аналитическая геометрия. Исследования функций.	Канаева Г.Ф., Корниенко Н.А., Сенилова О.И.	МИИТ, 2008	Все разделы
7	Ряды.	Платонова О.А.	МИИТ, 2008	Все разделы

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

1. 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>

2. 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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ 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; позволят 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 объёмная 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.