

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТЖТ  
Заведующий кафедрой ТЖТ



Б.Н. Минаев

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра "Высшая и вычислительная математика"

Автор Пугина Лидия Вячеславовна, к.ф.-м.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	<u>13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Профиль:	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">О.А. Платонова</p>
---	---

Москва 2017 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.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) математика являются:

- повышение общего уровня математической культуры и развитие логического мышления;
- развитие у студентов математических навыков, необходимых для избранной специальности и специализации; приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой;
- изучение основных средств аналитической геометрии и линейной алгебры; дифференциального и интегрального исчисления; теории рядов, основных приемов разложения функций в степенные ряды; теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей.

## **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 способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать и понимать: современные тенденции развития научных и прикладных достижений в профессиональной области.</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: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.</p>
2	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>Знать и понимать: основные понятия и методы получения и обработки информации.</p> <p>Уметь: использовать математические и статистические методы обработки информации</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>

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

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

14 зачетных единиц (504 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	252	59,15	75,15	59,15	59,15
Аудиторные занятия (всего):	252	59	75	59	59
В том числе:					
лекции (Л)	90	18	36	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	126	36	36	18	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	0	0	18	0
Контроль самостоятельной работы (КСР)	18	5	3	5	5
Самостоятельная работа (всего)	180	49	33	49	49
Экзамен (при наличии)	72	36	0	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	504	144	108	144	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	14.0	4.0	3.0	4.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб, ПК1, ПК2	КРаб, ПК1, ПК2	КРаб, ПК1, ПК2	КРаб, ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЭК	ЗЧ	ЭК	ЗЧ

### 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.	4		6 / 6	2	12	24 / 6	
2	1	Тема: Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2			1		3 / 0	
3	1	Тема: Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка.	2			1		3 / 0	
4	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	4		8 / 8	1	12	25 / 8	КРаб, ПК1,
5	1	Тема: Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось.	2					2 / 0	
6	1	Тема: Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	2			1		3 / 0	
7	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	4		8 / 4	1	12	25 / 4	ПК2,
8	1	Тема: Понятие последовательности.	2					2 / 0	
9	1	Тема: Предел функции в точке и в $\infty$ . Основные теоремы о пределах.	2			1		3 / 0	
10	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	6		14	1	13	34 / 0	КРаб,
11	1	Тема: Понятие производной функции.	2					2 / 0	
12	1	Тема: Правила вычисления производных.	2			1		3 / 0	
13	1	Тема: Применение первой производной к исследованию функций.	2					2 / 0	
14	1	ЭКЗАМЕН						36 / 0	ЭК,
15	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	24		26 / 18	2	15	67 / 18	КРаб, ПК1,

№ 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
16	2	Тема: Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2			1		3 / 0	
17	2	Тема: Непосредственное интегрирование.	2					2 / 0	
18	2	Тема: Метод подстановки	2					2 / 0	
19	2	Тема: Метод интегрирования по частям.	2					2 / 0	
20	2	Тема: Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей.	2					2 / 0	
21	2	Тема: Интегрирование иррациональных функций	2					2 / 0	
22	2	Тема: Интегрирование дифференциальных биномов.	2			1		3 / 0	
23	2	Тема: Интегрирование тригонометрических функций.	2					2 / 0	
24	2	Тема: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	2					2 / 0	
25	2	Тема: Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2					2 / 0	
26	2	Тема: Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2					2 / 0	
27	2	Тема: Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.	2					2 / 0	
28	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	12		10	1	18	41 / 0	ЗЧ, Краб, ПК2,
29	2	Тема: Понятие функции нескольких переменных.	2			1		3 / 0	

№ 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
30	2	Тема: Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2					2 / 0	
31	2	Тема: Нахождение производных от функции нескольких переменных	4					4 / 0	
32	2	Тема: Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2					2 / 0	
33	2	Тема: Экстремум функции двух переменных.	2					2 / 0	
34	3	РАЗДЕЛ 8 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	4		4 / 4		7	15 / 4	
35	3	Тема: Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	2					2 / 0	
36	3	Тема: Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	2					2 / 0	
37	3	РАЗДЕЛ 9 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	2		2 / 2		7	11 / 2	
38	3	Тема: Понятие тройного интеграла. Свойства. Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Вычисление величин посредством тройного интеграла.	2					2 / 0	
39	3	РАЗДЕЛ 10 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	2		2 / 2	1	7	12 / 2	
40	3	Тема: Криволинейный интеграл II рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Формула Остроградского-Грина. Применение криволинейного интеграла II рода.	2			1		3 / 0	
41	3	РАЗДЕЛ 11 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	2	6 / 3	2 / 1		7	17 / 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	
42	3	Тема: Поверхностные интегралы I рода. Свойства. Вычисление поверхностного интеграла I рода. Применение поверхностного интеграла I рода. Поверхностные интегралы II рода. Свойства. Вычисление поверхностного интеграла II рода.	2						2 / 0	
43	3	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	2	6 / 3	2	2	7	19 / 3	КРаб, ПК1,	
44	3	Тема: Понятие поля. Основные характеристики. Скалярное поле. Векторное поле. Скалярное поле. Векторное поле.	2			2		4 / 0		
45	3	РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	6	6 / 3	6	2	14	34 / 3	ПК2,	
46	3	Тема: Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2			1		3 / 0		
47	3	Тема: Однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2			1		3 / 0		
48	3	Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2					2 / 0		
49	3	ЭКЗАМЕН						36 / 0	ЭК,	
50	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	8		14 / 12	1	12	35 / 12	ПК1,	
51	4	Тема: Понятия числового ряда, сходимости ряда.	2					2 / 0		
52	4	Тема: Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.	2					2 / 0		
53	4	Тема: Исследование	2			1		3 / 0		

№ 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
		знакочередующихся рядов на абсолютную и условную сходимость.							
54	4	Тема: Разложение функций в ряд Фурье.	2					2 / 0	
55	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	4		12 / 6		8	24 / 6	
56	4	Тема: Законы распределения дискретных случайных величин. Характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины.	2					2 / 0	
57	4	Тема: Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.	2					2 / 0	
58	4	РАЗДЕЛ 17 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	4		4		8	16 / 0	
59	4	Тема: Законы распределения дискретных случайных величин. Характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины.	2					2 / 0	
60	4	Тема: Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.	2					2 / 0	
61	4	РАЗДЕЛ 18 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	2		2		8	12 / 0	
62	4	Тема: Проверка статистических гипотез. Метод статистических испытаний.	2					2 / 0	
63	4	РАЗДЕЛ 19 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО.			2	2	6	10 / 0	ПК2,
64	4	РАЗДЕЛ 20			2	2	7	11 / 0	ЗЧ,

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ЭЛЕМЕНТЫ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.							
65		ВСЕГО:	90 / 0	18 / 9	126 / 63	18 / 0	180 / 0	504 / 72	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 126 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
2	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Обратная матрица.	2 / 2
3	1	РАЗДЕЛ 1 ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка. Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	2 / 2
4	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2 / 2
5	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве.	2 / 2
6	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	2 / 2
7	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 / 2
8	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	2 / 2
9	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Понятие последовательности.	2 / 2
10	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Первый и второй замечательные пределы.	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Непрерывность функции. Точки разрыва.	2
12	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие производной функции.	2
13	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Таблица производных	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.	Правила вычисления производных.	2
15	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Правило Лопитала	2
16	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Применение первой производной к исследованию функций.	2
17	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Общая схема исследования функции с помощью производной.	2
18	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Общая схема исследования функции с помощью производной	2
19	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2 / 2
20	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Непосредственное интегрирование.	2 / 2
21	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Метод подстановки	2 / 2
22	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Метод интегрирования по частям.	2 / 2
23	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Разложение рациональной функции на элементарные дроби.	2

№ 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 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование рациональных дробей.	2 / 2
25	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование иррациональных функций	2 / 2
26	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование дифференциальных биномов.	2 / 2
27	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Интегрирование тригонометрических функций.	2 / 2
28	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	2 / 2
29	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2
30	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой, объема тел вращения	2
31	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов	2
32	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Понятие функции нескольких переменных. Область определения функции нескольких переменных.	2
33	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Предел функции нескольких переменных. Непрерывность функции нескольких переменных.	2
34	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Нахождение производных от функции нескольких переменных	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
35	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
36	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Экстремум функции двух переменных.	2
37	3	РАЗДЕЛ 8 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования. Двойные интегралы в полярных координатах.	2 / 2
38	3	РАЗДЕЛ 8 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	2 / 2
39	3	РАЗДЕЛ 9 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Понятие тройного интеграла. Свойства. Вычисление тройного интеграла. Цилиндрические координаты. Вычисление величин посредством тройного интеграла.	2 / 2
40	3	РАЗДЕЛ 10 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	Криволинейный интеграл I рода. Свойства. Вычисление криволинейного интеграла I рода.	2 / 2
41	3	РАЗДЕЛ 11 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	Поверхностные интегралы I рода. Свойства. Вычисление поверхностного интеграла I рода. Применение поверхностного интеграла I рода. Поверхностные интегралы II рода. Свойства. Вычисление поверхностного интеграла II рода.	2 / 1
42	3	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	Понятие поля. Основные характеристики. Скалярное поле. Векторное поле.	2
43	3	РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2
44	3	РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Понятие дифференциальных уравнений высших порядков. Типы уравнений высших порядков, допускающих понижение порядка.	2
45	3	РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами	2
46	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Понятия числового ряда, сходимости ряда.	2 / 2
47	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера.	2 / 2
48	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Коши	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
49	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Исследование знакопеременных рядов на абсолютную и условную сходимость.	2 / 2
50	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	2 / 2
51	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Разложение функций в ряд Фурье.	2 / 2
52	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Разложение функций в ряд Фурье.	2
53	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Элементы комбинаторики.	2 / 2
54	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Подходы к определению понятия вероятности.	2 / 2
55	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Сложение и умножение вероятностей.	2 / 2
56	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2
57	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Повторение испытаний	2
58	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Дискретные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин.	2
59	4	РАЗДЕЛ 17 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Дискретные случайные величины.	2
60	4	РАЗДЕЛ 17 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Законы распределения непрерывной случайной величины. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.	2
61	4	РАЗДЕЛ 18 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	Выборочный метод. Оценки параметров распределения.	2
62	4	РАЗДЕЛ 19 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО.	Функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Ряды Тейлора и Лорана.	2
63	4	РАЗДЕЛ 20 ЭЛЕМЕНТЫ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.	Нахождение изображений функций. Отыскание оригинала по изображению. Свертка функций. Применение операционного исчисления к решению некоторых дифференциальных уравнений.	2
ВСЕГО:				126 / 63



Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 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	3	РАЗДЕЛ 11 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	Расчёт электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов	6 / 3
2	3	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	Вычисление определённого интеграла при помощи формулы прямоугольников	6 / 3
3	3	РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера	6 / 3
ВСЕГО:				18 / 9

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

Курсовые работы (проекты) 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.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
2	1	РАЗДЕЛ 2 ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
3	1	РАЗДЕЛ 3 ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
4	1	РАЗДЕЛ 4 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	13
5	2	РАЗДЕЛ 6 ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	15
6	2	РАЗДЕЛ 7 ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	18
7	3	РАЗДЕЛ 8 ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
8	3	РАЗДЕЛ 9 ТРОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
9	3	РАЗДЕЛ 10 КРИВОЛИНЕЙНЫЙ ИНТЕГРАЛ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
10	3	РАЗДЕЛ 11 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ИНТЕГРАЛЫ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
11	3	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПОЛЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
12	3	РАЗДЕЛ 13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	14
13	4	РАЗДЕЛ 15 РЯДЫ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
14	4	РАЗДЕЛ 16 СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8
15	4	РАЗДЕЛ 17 СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8
16	4	РАЗДЕЛ 18 ЭЛЕМЕНТЫ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8

		СТАТИСТИКИ.		
17	4	РАЗДЕЛ 19 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	6
18	4	РАЗДЕЛ 20 ЭЛЕМЕНТЫ ОПЕРАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
ВСЕГО:				180

## 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 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
2	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Д.Т. Письменный	Айрис-пресс, 2014 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ)	Все разделы
3	Сборник задач по высшей математике	В.П. Минорский	Физматлит, 2008 НТБ (уч.1)	Все разделы
4	Теория вероятностей и математическая статистика	В.Е. Гмурман	Высшее образование, 2006 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.5); НТБ (уч.6)	Все разделы
5	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике	В.Е. Гмурман	Высшее образование, 2007 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ); НТБ (уч.2); НТБ (уч.5)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6	Высшая математика	В.С. Шипачев	Выш. шк., 2003 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Все разделы
7	Сборник задач по высшей математике	В.С. Шипачев	Выш. шк., 1994 НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы
8	Курс дифференциального и интегрального исчисления	Г.М. Фихтенгольц	Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1969 НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.)	Все разделы
9	Обыкновенные дифференциальные уравнения	О.А. Платонова, Л.В. Пугина, Е.П. Корольков; МИИТ. Каф. "Высшая математика"	МИИТ, 2005 НТБ (УЧ.2); НТБ (УЧ.6)	Все разделы
10	Курс математического анализа	Л.Д. Кудрявцев	Юрайт, 2012 ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	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, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

При изучении учебной дисциплины 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 что бы 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.

Требования к знаниям и умениям студентов:

По части «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

студенты должны знать:

- элементы линейной алгебры (матрицы, определители матрицы, операции над матрицами, методы решения систем линейных уравнений),
- основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии (понятие вектора, операции над векторами, система координат на плоскости и в пространстве, задание линий на плоскости, задание линий и поверхностей в пространстве);

студенты должны уметь:

- работать с матрицами (выполнять операции над матрицами, определять ранг матрицы, приводить матрицы к ступенчатому виду, находить матрицу, обратную данной),
- вычислять определители матрицы различными способами,
- решать системы линейных уравнений (выяснять вопрос о совместимости систем линейных уравнений, применять метод обратной матрицы, метод Крамера и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений),
- выполнять операции над векторами,
- задавать различные линии на плоскости, линии и поверхности в пространстве.

–

По части «Математический анализ»

студенты должны знать:

- основные понятия теории функций действительного переменного (определение функции, простейшие элементарные функции, операции над функциями, понятие сложной функции, классификация функций),
- понятия и теоремы теории пределов (определение предела, основную теорему о пределах, арифметические свойства пределов, бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства, первый и второй замечательные пределы, непрерывные функции и их свойства, классификацию точек разрыва),
- определения, теоремы и приложения дифференциального исчисления (определения производной и дифференциала, геометрический и физический смысл производной, таблица производных и правила дифференцирования, правило Лопиталя, применение производной для исследования функций),
- понятия и идеи интегрального исчисления (определения и свойства первообразной, неопределенного, определенного и несобственного интегралов, основные методы интегрирования, геометрические и физические приложения интегрального исчисления),
- основные понятия теории функций многих переменных (понятие функции многих переменных, дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных),
- типы дифференциальных уравнений и методы их решения,
- понятия и идеи теории числовых и функциональных рядов (определения числового и функционального рядов, признаки сходимости числовых рядов, область сходимости функциональных рядов, ряды Тейлора и Маклорена, ряд Фурье);



– теорию погрешностей, основные численные методы алгебры, математического анализа, обработки экспериментальных данных, границы применимости методов, устойчивость и сложность алгоритмов (численного интегрирования).

студенты должны уметь:

- находить область определения функции одной переменной,
- вычислять пределы последовательностей и функций,
- проводить классификацию точек разрыва,
- находить производные и дифференциал произвольной функции,
- исследовать поведение функций и строить графики функций,
- использовать различные методы интегрирования для вычисления неопределенных и определенных интегралов,
- применять интегральное исчисление для решения некоторых геометрических и физических задач,
- исследовать на сходимость несобственные интегралы,
- находить область определения функции многих переменных,
- находить частные производные,
- решать линейные дифференциальные уравнения 1-го, 2-го и более высоких порядков,
- исследовать числовые ряды на сходимость, находить область сходимости степенных рядов,
- раскладывать функции в ряды Тейлора и Фурье,
- выбирать соответствующий задаче численный метод.

По части «Теория вероятностей и математическая статистика»

Студенты должны знать:

- основные понятия теории вероятности (понятия случайного события, операций над событиями, случайной величины, случайного процесса),
- аксиоматику теории вероятности,
- различные подходы к определению вероятности,
- теоремы сложения и умножения вероятностей,
- способы задания и характеристики случайных величин,
- виды распределений случайных величин,
- закон больших чисел и центральную предельную теорему,
- основные понятия математической статистики (понятия генеральной и выборочной совокупности, вариационного ряда, полигона частот и гистограммы),
- оценки генеральной средней и дисперсии признака,
- методы проверки статистических гипотез,
- отдельные виды случайных процессов и их свойства,
- приложения основных понятий и методов изучаемой дисциплины в естествознании и технике.

Студенты должны уметь:

- находить выражения для событий, применяя различные операции над событиями,
- вычислять вероятность событий, пользуясь возможными подходами к определению вероятности и основными теоремами теории вероятности,
- задавать дискретные случайные величины,
- определять виды распределений случайных величин,
- находить характеристики случайных величин,
- составлять распределение частот по некоторой выборке,
- находить точечные и интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности по выборочной совокупности,
- пользоваться различными критериями для проверки гипотез.