

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ИТ  
Заведующий кафедрой ИТ



В.Н. Тарасова

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.



Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Вдовина Светлана Ивановна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	<u>27.03.05 – Инноватика</u>
Профиль:	<u>Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

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**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математика:**

**Знания:** теоретические положения, методологические основы, принципы и математический аппарат различных разделов школьного курса математики.

**Умения:** применять основные теоремы и факты элементарной математики при решении задач школьного курса математики; применять изученные методы и факты при доказательстве некоторых утверждений, используемых в математике.

**Навыки:** основными методами и понятиями, связанными с элементарной математикой.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Системный анализ и принятие решений**

**Знания:** основные принципы и подходы системного анализа и принятия решений, применение их для формализованного описания проблемных ситуаций, построение математических моделей, постановка оптимизационных задач, программирование на ЭВМ и постановка машинных экспериментов с моделями, поиск и выработка и реализация предпочтительных решений проблемы;

**Умения:** разрабатывать формализованные модели анализа и принятия системных решений; применять модели систем массового обслуживания (СМО), марковских процессов и техники имитационного моделирования, других средств формализованного и неформального анализа и решения для поиска и обоснования оптимальных проектных, плановых и управленческих решений в управлении инновациями на основе формализованных и эвристических методов, пакетов прикладных программ, языков имитационного моделирования и др.

**Навыки:** навыками математического моделирования, планирования и проведения машинных экспериментов, сбора и анализа результатов, подготовки научных отчетов, построения сценариев развития, оценка и рекомендация к действию.

#### **2.2.2. Эконометрика**

**Знания:** об основных 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:** доказывать основные свойства и теоремы курса «Математика», применять методы математического анализа для решения инженерно-технических задач.

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

#### **2.2.3. Электротехника и электроника**

Знания: об основных 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: доказывать основные свойства и теоремы курса «Математика», применять методы математического анализа для решения инженерно-технических задач.

Навыки: современными формализованными математическими, информационно-логическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации, методами инженерных расчетов; 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-7 способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	<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>

#### 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	261	75,15	74,15	56,15	56,15
Аудиторные занятия (всего):	261	75	74	56	56
В том числе:					
лекции (Л)	128	36	36	28	28
практические (ПЗ) и семинарские (С)	114	36	36	14	28
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	14	0	0	14	0
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	3	2	0	0
Самостоятельная работа (всего)	126	33	25	25	43
Экзамен (при наличии)	153	36	45	27	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	540	144	144	108	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	15.0	4.0	4.0	3.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1), КРаб (2), ПК1, ПК2	КРаб (2), ПК1, ПК2	КРаб (2), ПК1, ПК2	КРаб (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	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 РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ.	8		8	1	9	26	КРаб, ПК1
2	1	Тема 1.1 Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2		2	1		5	
3	1	Тема 1.2 Обратная матрица.	2					2	
4	1	Тема 1.3 Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка.	2		2			4	
5	1	Тема 1.4 Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	2		4			6	
6	1	Раздел 2 РАЗДЕЛ 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	8		8	1	8	25	
7	1	Тема 2.1 Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.	2		2			4	
8	1	Тема 2.2 Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2		2			4	
9	1	Тема 2.3 Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	2		2			4	
10	1	Тема 2.4 Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	2		2			4	
11	1	Раздел 3 РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	10		10		6	26	ПК2
12	1	Тема 3.1	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
		Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.							
13	1	Тема 3.2 Понятие последовательности.	2		2			4	
14	1	Тема 3.3 Раскрытие неопределенностей.	2		2			4	
15	1	Тема 3.4 Первый и второй замечательные пределы.	2		2			4	
16	1	Тема 3.5 Непрерывность функции. Точки разрыва.	2		2			4	
17	1	Раздел 4 РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	10		10	1	10	67	ЭК
18	1	Тема 4.1 Понятие производной функции. Таблица производных	2		2			4	
19	1	Тема 4.2 Правила вычисления производных. Правило Лопиталя.	2		2			4	
20	1	Тема 4.3 Применение первой производной к исследованию функций.	2		2			4	
21	1	Тема 4.4 Применение первой производной к исследованию функций.	2		2	1		5	
22	1	Тема 4.5 Общая схема исследования функции с помощью производной.	2		2			4	
23	2	Раздел 5 РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	8		8	1	15	32	
24	2	Тема 5.1 Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2		2			4	
25	2	Тема 5.2 Нахождение	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
		производных от функции нескольких переменных							
26	2	Тема 5.3 Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2		2			4	
27	2	Тема 5.4 Экстремум функции двух переменных.	2		2			4	
28	2	Раздел 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	22		22	1	10	55	КРаб, ПК1
29	2	Тема 6.1 Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2		2			4	
30	2	Тема 6.2 Непосредственное интегрирование. Метод подстановки.	2		2			4	
31	2	Тема 6.3 Метод интегрирования по частям.	2		2			4	
32	2	Тема 6.4 Интегрирование тригонометрических функций.	2		2			4	
33	2	Тема 6.5 Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей.	2		2			4	
34	2	Тема 6.6 Интегрирование иррациональных функций	2		2			4	
35	2	Тема 6.7 Интегрирование дифференциальных биномов.	2		2			4	
36	2	Тема 6.9 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление	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
		определенного интеграла.							
37	2	Тема 6.10 Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой.	2		2			4	
38	2	Тема 6.11 Вычисление объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2		2			4	
39	2	Тема 6.12 Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.	2		2			4	
40	2	Раздел 7 РАЗДЕЛ 7. ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ.	6		6			57	
41	2	Тема 7.1 Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования.	2		2			4	ПК2
42	2	Тема 7.2 Двойные интегралы в полярных координатах.	2		2			4	
43	2	Тема 7.3 Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	2		2			4	
44	2	Экзамен						45	КРаб, ЭК
45	3	Раздел 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	14	4	9		13	40	
46	3	Тема 8.1 Основные понятия. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Лабораторная работа по теме «Дифференциальные уравнения» «Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера».	2	4				6	
47	3	Тема 8.2 Дифференциальные	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
		уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными.							
48	3	Тема 8.3 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2		2			4	
49	3	Тема 8.4 Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные уравнения; уравнения Я. Бернулли.	2		2			4	
50	3	Тема 8.5 Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	1					1	ПК1
51	3	Тема 8.6 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.	1					1	
52	3	Тема 8.7 Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1		2			3	
53	3	Тема 8.8 Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и неспециальной правой частью.	1					1	
54	3	Тема 8.9 Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	1		1			2	
55	3	Тема 8.10 Система линейных дифференциальных уравнений.	1					1	
56	3	Раздел 9 РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ	14	10	5		12	68	
57	3	Тема 9.1 Понятия числового ряда,	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
		сходимости ряда.							
58	3	Тема 9.2 Исследование рядов на сходимость с помощью признаков сравнений и интегрального признака сходимости.	2					2	
59	3	Тема 9.3 Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.	2		1			3	
60	3	Тема 9.4 Исследование знакочередующихся рядов на абсолютную и условную сходимость.	2		1			3	ПК2
61	3	Тема 9.5 Нахождение области сходимости степенного ряда.	2		2			4	
62	3	Тема 9.6 Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	1		1			2	
63	3	Тема 9.7 Применение рядов к приближенным вычислениям.	2					2	
64	3	Тема 9.8 Разложение функций в ряд Фурье.	1					1	
65	3	Тема 9.9 Лабораторная работа по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» «Приближенное вычисление определенного интеграла при помощи формулы прямоугольников».		4				4	
66	3	Тема 9.10 Лабораторная работа по теме «Элементы линейной алгебры» «Метод Жордана и его приложения».		6				6	
67	3	Тема 9.11 ЭКЗАМЕН						27	ЭК
68	4	Раздел 10 РАЗДЕЛ 10.	11		9		18	38	

№ 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
		СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ							
69	4	Тема 10.1 Элементы комбинаторики.	2		1			3	
70	4	Тема 10.2 Подходы к определению понятия вероятности.	2		2			4	
71	4	Тема 10.3 Сложение и умножение вероятностей.	2		2			4	
72	4	Тема 10.4 Формула полной вероятности.	2		1			3	
73	4	Тема 10.5 Формула Байеса.	2		1			3	
74	4	Тема 10.6 Повторение испытаний.	1		2			3	
75	4	Раздел 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	11		12		18	41	
76	4	Тема 11.1 Дискретные случайные величины.	2		1			3	
77	4	Тема 11.2 Характеристики дискретных случайных величин.	2		2			4	
78	4	Тема 11.3 Законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона).	1		2			3	ПК1
79	4	Тема 11.4 Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.	1		2			3	
80	4	Тема 11.5 Законы распределения непрерывной случайной величины (равномерный, показательный, нормальный).	1		1			2	
81	4	Тема 11.6 Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева).	1		1			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
		Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.							
82	4	Тема 11.7 Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент.	1		2			3	
83	4	Тема 11.8 Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции.	2		1			3	
84	4	Раздел 12 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	6		7		7	65	
85	4	Тема 12.1 Выборочный метод.	2		1			3	ПК2
86	4	Тема 12.2 Оценки параметров распределения.	1		2			3	
87	4	Тема 12.3 Проверка статистических гипотез.	1		2			3	
88	4	Тема 12.4 Метод статистических испытаний.	2		2			4	
89	4	Экзамен						45	ЭК
90		Всего:	128	14	114	5	126	540	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 114 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 РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ. Тема: Понятие матрицы. Действия над матрицами.	Матрицы. Действия над матрицами. Нахождение обратной матрицы.	2
2	1	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ. Тема: Определители n-ного порядка. Свойства. Вычисление определителей n-ного порядка.	Вычисление определителей -го порядка.	2
3	1	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ. Тема: Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений методом матричным методом.	2
4	1	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ. Тема: Ранг матрицы. Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений методом Крамера	2
5	1	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Тема: Понятие вектора. Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.	Действия над векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов.	2
6	1	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Тема: Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	Векторное произведение. Смешанное произведение векторов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	1	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Тема: Система координат на плоскости. Прямая на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями.	Способы задания уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Способы задания уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве	2
8	1	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Тема: Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка.	Уравнение плоскости. Угол между двумя плоскостями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Линии второго порядка на плоскости. Поверхности второго порядка. Контрольная работа №1	2
9	1	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. Тема: Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	Понятие функции. Свойства. Сложная, обратная функция.	2
10	1	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. Тема: Понятие последовательности.	Понятие последовательности.	2
11	1	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. Тема: Раскрытие неопределенностей.	Раскрытие неопределенностей.	2
12	1	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. Тема: Первый и второй замечательные пределы.	Первый и второй замечательные пределы.	2
13	1	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ. Тема: Непрерывность функции. Точки разрыва.	Непрерывность функции. Точки разрыва.	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 РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Понятие производной функции. Таблица производных	Понятие производной функции. Таблица производных.	2
15	1	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Правила вычисления производных. Правило Лопитала.	Правила вычисления производных. Правило Лопитала.	2
16	1	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Применение первой производной к исследованию функций.	Применение первой производной к исследованию функций.	2
17	1	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Применение первой производной к исследованию функций.	Применение первой производной к исследованию функций.	2
18	1	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Общая схема исследования функции с помощью производной.	Общая схема исследования функции с помощью производной. Контрольная работа № 2.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
19	2	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Тема: Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	Понятие функции нескольких переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2
20	2	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Тема: Нахождение производных от функции нескольких переменных	Нахождение производных от функции нескольких переменных.	2
21	2	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Тема: Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
22	2	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ Тема: Экстремум функции двух переменных.	Экстремум функции двух переменных. Контрольная работа № 1	2
23	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	Определения первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2
24	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Непосредственное интегрирование. Метод подстановки.	Непосредственное интегрирование. Метод подстановки.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
25	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Метод интегрирования по частям.	Метод интегрирования по частям.	2
26	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Интегрирование тригонометрических функций.	Интегрирование тригонометрических функций.	2
27	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей.	Разложение рациональной функции на элементарные дроби, интегрирование рациональных дробей.	2
28	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Интегрирование иррациональных функций	Интегрирование иррациональных функций.	2
29	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Интегрирование дифференциальных биномов.	Интегрирование дифференциальных биномов.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
30	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.	2
31	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой.	Вычисление площади криволинейной трапеции, длины дуги кривой.	2
32	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Вычисление объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	Вычисление объема тел вращения, площади поверхности вращения, работы переменной силы.	2
33	2	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ. Тема: Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов.	Понятие несобственного интеграла. Признак сходимости несобственных интегралов. Контрольная работа № 2.	2
34	2	РАЗДЕЛ 7 РАЗДЕЛ 7. ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ. Тема: Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования.	Понятие двойного интеграла. Свойства. Вычисление двойного интеграла. Расстановка пределов интегрирования.	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 РАЗДЕЛ 7. ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ. Тема: Двойные интегралы в полярных координатах.	Двойные интегралы в полярных координатах.	2
36	2	РАЗДЕЛ 7 РАЗДЕЛ 7. ДВОЙНОЙ ИНТЕГРАЛ. Тема: Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	Геометрические приложения двойного интеграла. Приложение двойного интеграла к задачам механики.	2
37	3	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными.	Дифференциальные уравнения первого порядка: уравнения с разделяющимися переменными.	2
38	3	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Тема: Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2
39	3	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Тема: Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные уравнения; уравнения Я. Бернулли.	Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные уравнения; уравнения Я. Бернулли.	2
40	3	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Тема: Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
41	3	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Тема: Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью.	Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Контрольная работа № 1.	1
42	3	РАЗДЕЛ 9 РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ Тема: Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.	Исследование рядов с неотрицательными членами на сходимость с помощью признаков Даламбера, Коши.	1
43	3	РАЗДЕЛ 9 РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ Тема: Исследование знакопеременных рядов на абсолютную и условную сходимость.	Исследование знакопеременных рядов на абсолютную и условную сходимость.	1
44	3	РАЗДЕЛ 9 РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ Тема: Нахождение области сходимости степенного ряда.	Нахождение области сходимости степенного ряда.	2
45	3	РАЗДЕЛ 9 РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ Тема: Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.	1
46	4	РАЗДЕЛ 10 РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ Тема: Элементы комбинаторики.	Элементы комбинаторики.	1
47	4	РАЗДЕЛ 10 РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ Тема: Подходы к определению понятия вероятности.	Подходы к определению понятия вероятности.	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 10 РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ Тема: Сложение и умножение вероятностей.	Сложение и умножение вероятностей.	2
49	4	РАЗДЕЛ 10 РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ Тема: Формула полной вероятности.	Формула полной вероятности.	1
50	4	РАЗДЕЛ 10 РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ Тема: Формула Байеса.	Формула Байеса.	1
51	4	РАЗДЕЛ 10 РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ Тема: Повторение испытаний.	Повторение испытаний.	2
52	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Дискретные случайные величины.	Дискретные случайные величины.	1
53	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Характеристики дискретных случайных величин.	Характеристики дискретных случайных величин.	2
54	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона).	Законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, Пуассона).	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
55	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.	Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения случайной величины. Характеристики непрерывной случайной величины.	2
56	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Законы распределения непрерывной случайной величины (равномерный, показательный, нормальный).	Законы распределения непрерывной случайной величины (равномерный, показательный, нормальный).	1
57	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел (теорема Чебышева). Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема Ляпунова.	1
58	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент.	Системы случайных величин. Условные плотности, зависимость и независимость случайных величин, корреляционный момент.	2



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
59	4	РАЗДЕЛ 11 РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. Тема: Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции.	Понятие случайного процесса. Описание случайных процессов. Стационарный случайный процесс. Корреляционные функции.	1
60	4	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ. Тема: Выборочный метод.	Выборочный метод.	1
61	4	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ. Тема: Оценки параметров распределения.	Оценки параметров распределения.	2
62	4	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ. Тема: Проверка статистических гипотез.	Проверка статистических гипотез.	2
63	4	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ. Тема: Метод статистических испытаний.	Метод статистических испытаний.	2
ВСЕГО:				114/ 0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5

№ 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 8 РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ. Тема: Основные понятия. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Лабораторная работа по теме «Дифференциальные уравнения» «Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера».	Метод Жордана и его приложения.	4
2	3	РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ	Лабораторная работа по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» «Приближенное вычисление определенного интеграла при помощи формулы прямоугольников».	4
3	3	РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ	Лабораторная работа по теме «Элементы линейной алгебры» «Метод Жордана и его приложения».	6
ВСЕГО:				14/ 0

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом 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.	Элементы линейной алгебры Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	9
2	1	РАЗДЕЛ 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ.	ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ. Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	8
3	1	РАЗДЕЛ 3. ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	6
4	1	РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	10
5	2	РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	15
6	2	РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	10
7	3	РАЗДЕЛ 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	13
8	3	РАЗДЕЛ 9. РЯДЫ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	12
9	4	РАЗДЕЛ 10. СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	18
10	4	РАЗДЕЛ 11. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	18
11	4	РАЗДЕЛ 12 ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ.	Проанализировать лекционный материал, решить задачи индивидуального задания	7
ВСЕГО:				126

## 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	Д.Т. Письменный.	Айрис–пресс, 2012	Все разделы
3	Сборник задач по высшей математике.	Минорский В. П.	Наука, 2014	Все разделы
4	Курс математического анализа т. I, II.	Кудрявцев Л. Д.	М.: Высшая шк, 2012	Все разделы
5	Теория вероятностей и математическая статистика.	Гмурман В.Е.	М.: «Высшая школа», 2012	Все разделы
6	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	Гмурман В.Е.	М.: «Высшая школа», 2012	Все разделы
7	Элементы теории вероятностей.	Дмитрусенко Н.С., Шевцова Т.В., Булатникова М.Е.	М.: МИИТ, 2012	Все разделы
8	Функции нескольких переменных.	Платонова О.А.	М.: МИИТ, 2012	Все разделы
9	Двойной интеграл.	Дмитрусенко Н.С., Булатникова М.Е.	М.: МИИТ, 2011	Все разделы
10	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам.	Письменный Д.Т.	М.: Айрис–пресс, 2010	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
11	Высшая математика	В.С. Шипачев	Высшая школа, 2010	Все разделы
12	Высшая алгебра. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление.	И.В. Виленкин, В.М. Гробер	Ростов н/д: Феникс, 2011	Все разделы
13	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 частях.	А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юреть	Высшая школа, 2011	Все разделы
14	Линейная алгебра в примерах и задачах.	Бортаковский А.С.	М.:Высшая школа, 2010	Все разделы
15	Математический анализ. Теория и практика.	Шипачев В.С.	М.:Высшая школа, 2009	Все разделы
16	Задачник по высшей математике.	Шипачев В.С.	М.:Высшая школа, 2009	Все разделы

17	Курс дифференциального и интегрального исчисления	Фихтенгольц Г.М.	М.:Изд. физ-мат. лит, 2007	Все разделы
18	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Треногин В.А.	М.:Изд. физ-мат. лит, 2009	Все разделы
19	Высшая алгебра. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Виленкин, В.М. Гробер И.В.	Ростов н/д: Феникс, 2011	Все разделы
20	Аналитическая геометрия. Исследования функций.	Канаева Г.Ф., Корниенко Н.А., Сенилова О.И.	М.: МИИТ, 2008	Все разделы
21	Дифференциальные уравнения.	Ряднов А.В., Маркевцева А.И., Трубаев В.В.	М.:МИИТ, 2008	Все разделы
22	Ряды.	Платонова О.А.	М.: 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 подготовке 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 углубленному 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 углубленной 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 (выяснить 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 теорема 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 Лопиталья, 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.