

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ



Л.А. Баранов

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.

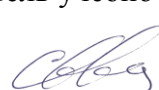

Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Липкина Зоя Семеновна, к.ф.-м.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Управление и информатика в технических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

<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: right;">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: right;">О.А. Платонова</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2672  
Подписал: Заведующий кафедрой Платонова Ольга  
Алексеевна  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

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

Целями освоения учебной дисциплины “Математика” являются: развитие общематематической культуры, получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей 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**

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

#### **2.1.1. Математика:**

Знания: знать алгебру, геометрию и начала анализа в объёме средней общеобразовательной школы.

Умения: выполнять преобразования числовых выражений и выражений с переменными; решать рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения; исследовать функции и строить их графики; решать геометрические задачи.

Навыки: владеть навыками построения простейших математических моделей.

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Математические основы теории систем

2.2.2. Методы оптимизации

2.2.3. Моделирование систем управления

2.2.4. Проблемно-ориентированное программирование

2.2.5. Теория автоматического управления

2.2.6. Численные методы в инженерных расчетах

2.2.7. Экономика

### 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 выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.	<p>Знать и понимать: основные определения и понятия алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, векторного и гармонического анализа, числовых и степенных рядов, основы численных методов необходимые для решения прикладных задач; акцентировать внимание на основных теоретических положениях с целью выделения главного и второстепенного в объёме, достаточном для изучения естественнонаучных и экономических дисциплин на современном научном уровне.</p> <p>Уметь: производить расчеты математических величин; применять статистические методы обработки экспериментальных данных, применять математические методы для решению практических задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов.</p> <p>Владеть: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, теории случайных процессов, математической логики, дискретной математики, функционального анализа; методами построения математических моделей для задач, возникающих в инженерной практике и численными методами их решения.</p>

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

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

20 зачетных единиц (720 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	290	116,15	60,15	64,15	50,15
Аудиторные занятия (всего):	290	116	60	64	50
В том числе:					
лекции (Л)	184	72	36	38	38
практические (ПЗ) и семинарские (С)	92	36	18	26	12
Контроль самостоятельной работы (КСР)	14	8	6	0	0
Самостоятельная работа (всего)	349	73	57	125	94
Экзамен (при наличии)	81	27	27	27	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	720	216	144	216	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	20.0	6.0	4.0	6.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Раздел 1 Линейная алгебра 1. Матрицы и операции над ними. 2. Определители. 3. Системы линейных уравнений. 4. Комплексные числа. 5. Линейные преобразования (операторы) и квадратичные формы	18		10	3	14	45	ПК1, Опрос, тестирование
2	1	Раздел 2 Аналитическая геометрия 1. Векторы и операции над ними. 2. Уравнение линии на плоскости. 3. Уравнение плоскости. 4. Прямая и плоскость в пространстве. 5. Кривые 2-ого порядка. 6. Поверхности 2-ого порядка.	18		6	1	21	46	ПК1, Опрос, тестирование
3	1	Раздел 3 Элементы дискретной математики 1. Множество и подмножество. Алгебраические операции над множествами. Диаграммы Венна. 2. Отношения и их свойства. Отношение эквивалентности и частичного порядка. 3. Аксиоматическое определение графа. Ориентированные и неориентированные графы. Связные графы и связная	8		6	1	8	23	ПК2, Опрос, тестирование

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		компонента графа. Цепи, циклы, маршруты. 4. Простые и составные высказывания. Таблицы истинности. Логические связки. Булевы функции и формулы. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.							
4	1	Раздел 4 Множества, функции, пределы и непрерывность 1. Понятие функции и последовательности. 2. Бесконечно малые. Теорема Вейерштрасса. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Натуральный логарифм и число $e$ . Числовая последовательность и её предел. 3. Предел функции. 4. Непрерывность функции в точке. Классификация разрывов. 5. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	8		4	1	10	23	ПК2, Опрос, тестирование
5	1	Раздел 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной 1. Определение производной. 2. Геометрический смысл производной. Экономический смысл производной. 3. Касательная и нормаль к кривой. 4. Вычисление	10		6	1	11	28	ПК2, Опрос, тестирование

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>производной.</p> <p>5. Дифференциал. Приближённое вычисление значения функции.</p> <p>6. Дифференцируемость и непрерывность.</p> <p>7. Теоремы о среднем.</p> <p>8. Признаки возрастания и убывания функции. Нахождение экстремумов.</p> <p>9. Вторая производная.</p> <p>10. Асимптоты.</p> <p>11. Схема исследования и построения графика функции.</p> <p>12. Понятие о приближённом вычислении корней уравнений при помощи производной.</p> <p>13. Формула Тейлора.</p>							
6	1	<p>Раздел 6 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных</p> <p>1. Определения и основные понятия.</p> <p>2. Частные производные.</p> <p>3. Дифференцирование сложной функции.</p> <p>4. Дифференциал и его применение к приближённым вычислениям.</p> <p>5. Производная по направлению, градиент.</p> <p>6. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>7. Понятие о дифференциалах высших порядков.</p>	10		4	1	9	24	



№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		8. Экстремум функции нескольких переменных. 9. Условный экстремум.							
7	1	Экзамен						27	ЭК
8	2	Раздел 7 Неопределённый интеграл 1. Определение и простейшие свойства. 2. Табличные интегралы. 3. Методы интегрирования: 3.1. Замена переменной. 3.2. Интегрирование рациональных функций; 3.3. Интегрирование по частям. 3.4. Интегрирование тригонометрических функций. 3.5. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.	14		6	1	11	32	ПК1, Опрос, тестирование
9	2	Раздел 8 Определённый интеграл 1. Определение и простейшие свойства. 2. Формула Ньютона-Лейбница. 3. Замена переменной. 4. Интегрирование по частям. 5. Понятие о несобственном интеграле. 6. Понятие об исследовании на сходимость. 7. Приложения определённого интеграла. 7.1. Площадь криволинейной трапеции.	10		6	2	11	29	, Опрос

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		7.2. Длина кривой. 7.3. Объёмы и площади поверхности тел вращения. 8. Использование определённого интеграла в экономической теории. 9. Понятие о приближённом вычислении определённого интеграла.							
10	2	Раздел 9 Двойные и тройные интегралы 1. Основные понятия, определения, свойства. 2. Вычисление в различных системах координат. 3. Приложения двойного и тройного интеграла.	4		2	1	11	18	ПК2, Опрос, тестирование
11	2	Раздел 10 Криволинейные и поверхностные интегралы 1. Криволинейный интеграл 1-го рода. Вычисления и приложения. 2. Криволинейный интеграл 2-го рода. 3. Формула Грина. Условие независимости от пути интегрирования. Вычисления и приложения. 4. Поверхностный интеграл 1-го рода. Вычисления и приложения. 5. Поверхностный интеграл 2-го рода. Вычисления и приложения.	4		2	1	11	18	
12	2	Раздел 11	4		2	1	13	20	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Теория поля 1. Скалярное поле. 2. Производная по направлению, градиент, линии и поверхности уровня. 3. Векторное поле. Векторные линии, поток. Дивергенция, Формула Остроградского-Гаусса. 4. Циркуляция. Ротор. Оператор Гамильтона. Векторные операции второго порядка. Основные классы векторных полей.							
13	2	Экзамен						27	ЭК
14	3	Раздел 12 Дифференциальные уравнения 1. Понятие о дифференциальном уравнении. 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 3. Однородные дифференциальные уравнения. 4. Линейные дифференциальные уравнения. Метод вариации постоянных. Уравнение Бернулли. 5. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. 6. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. 7. Использование дифференциальных	8		6		30	44	ПК1, Опрос, тестирование

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		уравнений в экономической теории. 8. Понятие о системах дифференциальных уравнений. 9. Понятие о приближённом решении дифференциальных уравнений.							
15	3	Раздел 13 Ряды 1. Числовые ряды. Основные понятия. 2. Нахождение сумм некоторых рядов. 3. Признаки сходимости рядов с неотрицательными членами. 3.1. Признак сравнения. 3.2. Предельный признак. 3.3. Признак Даламбера. 3.4. Интегральный признак. 4. Ряды с членами произвольного знака. Абсолютная и условная сходимость. Перестановка членов ряда. 5. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. 6. Степенные ряды. Область сходимости. 7. Свойства степенных рядов. 8. Ряд Тейлора. 9. Понятие о применении рядов в приближённых вычислениях. 10. Ряды Фурье. Интеграл Фурье.	10		6		34	50	ПК2, Опрос, тестирование
16	3	Раздел 14 Теория функции	10		6		31	47	, Опрос

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>комплексного переменного</p> <p>1.Конформное отображение.</p> <p>2.Интегрирование функции комплексного переменного: определение, свойства, правила вычисления интеграла. Теорема Коши. Первообразная и неопределённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.</p> <p>3.Ряды в комплексной плоскости: числовые, степенные. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана. Классификация особых точек. Связь между нулём и полюсом функции. Вычет функции, основная теорема. Вычисление вычетов. Применение их в вычислении интегралов.</p>							
17	3	<p>Раздел 15</p> <p>Операционное исчисление</p> <p>1.Преобразование Лапласа. Оригиналы и их изображения. Свойства преобразования Лапласа.</p> <p>2.Таблица оригиналов и изображений. Обратное преобразование Лапласа.</p> <p>3.Теоремы разложения. Формулы Римана –</p>	10		8		30	48	

№ 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/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Меллина. 4. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем.							
18	3	Экзамен						27	ЭК
19	4	Раздел 16 Случайные события Комбинаторика. Случайные события. Различные определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	12		4		30	46	ПК1, Опрос, тестирование
20	4	Раздел 17 Случайные величины Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики. Различные законы распределения дискретных случайных величин. Закон больших чисел. Непрерывная случайная величина и ее числовые характеристики. Равномерное и показательное распределение. Нормальное распределение. Функции случайных величин. Система двух случайных величин. Числовые характеристики системы двух случайных величин.	12		4		32	48	ПК2, Опрос, тестирование

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	4	Раздел 18 Математическая статистика Первичная обработка выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Двумерные выборки. Прямые регрессии.	14		4			32	50	, Опрос
22	4	Раздел 19 Зачёт с оценкой						0		ЗаО
23		Всего:	184		92	14	349	720		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 92 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра	Линейные векторные пространства. Матрицы. Определители. Ранг матрицы. Исследование системы по рангу. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Линейные преобразования (операторы) и квадратичные формы. Комплексные числа, многочлены. Рациональные дроби.	10
2	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости. Прямая в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве . Кривые второго порядка.	6
3	1	РАЗДЕЛ 3 Элементы дискретной математики	Множества и отношения. Графы и их свойства. Булевы функции.	6
4	1	РАЗДЕЛ 4 Множества, функции, пределы и непрерывность	Функция и её предел. Нахождение пределов функции. Непрерывность функции. Классификация разрывов.	4
5	1	РАЗДЕЛ 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Дифференцирование функций. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. Исследование функции на экстремум. Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты графика функции.	6
6	1	РАЗДЕЛ 6 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Частные производные функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции нескольких переменных.	4



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	2	РАЗДЕЛ 7 Неопределённый интеграл	Первообразная функции. Неопределённый интеграл, свойства. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям. Интегралы от некоторых функций, содержащих квадратный трёхчлен. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.	6
8	2	РАЗДЕЛ 8 Определённый интеграл	Вычисление определённого интеграла. Несобственные интегралы. Приложение определённого интеграла.	6
9	2	РАЗДЕЛ 9 Двойные и тройные интегралы	Расстановка пределов. Вычисление двойного интеграла. Приложения.	2
10	2	РАЗДЕЛ 10 Криволинейные и поверхностные интегралы	Криволинейные и поверхностные интегралы.	2
11	2	РАЗДЕЛ 11 Теория поля	Скалярное поле. Векторное поле. Дивергенция. Циркуляция. Ротор. Оператор Гамильтона.	2
12	3	РАЗДЕЛ 12 Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Дифференциальные уравнения высших порядков: допускающие понижение порядка, линейные однородные и неоднородные с постоянными коэффициентами.	6
13	3	РАЗДЕЛ 13 Ряды	Числовые и степенные ряды. Ряд Фурье. Интеграл Фурье.	6
14	3	РАЗДЕЛ 14 Теория функции комплексного переменного	Функции комплексного переменного. Основные понятия. Аналитическая функция. Интегрирование функции комплексного переменного. Ряды в комплексной плоскости. Вычеты функции.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	3	РАЗДЕЛ 15 Операционное исчисление	Преобразование Лапласа. Оригиналы и их изображения. Свойства преобразования Лапласа. Таблица оригиналов и изображений. Обратное преобразование Лапласа. Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем.	8
16	4	РАЗДЕЛ 16 Случайные события	Комбинаторика и алгебра множеств. Классическая вероятность Геометрическая вероятность. Условная вероятность. Вероятность произведения и суммы событий. Проверка независимости событий. Формулы: полной вероятности, Байеса, Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона.	4
17	4	РАЗДЕЛ 17 Случайные величины	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики. Типовые дискретные распределения. Непрерывные случайные величины, их числовые характеристики. Основные непрерывные распределения. Системы случайных величин.	4
18	4	РАЗДЕЛ 18 Математическая статистика	Построение таблицы частот, полигона, гистограммы, эмпирической функции распределения по выборке. Точечные оценки параметров распределения. Интервальные оценки параметров распределения.	4
ВСЕГО:				92/0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Лекционно-семинарская и зачётная система.

Разноуровневое обучение.

Информационно-коммуникационные технологии.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Линейная алгебра	Изучение теоретического материала [1, с.20-25]	14
2	1	РАЗДЕЛ 2 Аналитическая геометрия	Изучение теоретического материала [1, с.30-40]	21
3	1	РАЗДЕЛ 3 Элементы дискретной математики	Изучение теоретического материала [10]	8
4	1	РАЗДЕЛ 4 Множества, функции, пределы и непрерывность	Изучение теоретического материала [1, с.100-120]	10
5	1	РАЗДЕЛ 5 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Изучение теоретического материала [1, с.357-360]	11
6	1	РАЗДЕЛ 6 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Изучение теоретического материала [3, с.304-324]	9
7	2	РАЗДЕЛ 7 Неопределённый интеграл	Изучение теоретического материала [1, с.250-300]	11
8	2	РАЗДЕЛ 8 Определённый интеграл	Изучение теоретического материала [1, с.313-315], [8, с.51-63]	11
9	2	РАЗДЕЛ 9 Двойные и тройные интегралы	Изучение теоретического материала [3, с.380-392], [7, с.52-56]	11
10	2	РАЗДЕЛ 10 Криволинейные и поверхностные интегралы	Изучение теоретического материала [3, с.402-435]	11
11	2	РАЗДЕЛ 11 Теория поля	Изучение теоретического материала [3, с.499-520]	13
12	3	РАЗДЕЛ 12 Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала [3, с.327-370]	30
13	3	РАЗДЕЛ 13 Ряды	Изучение теоретического материала , [3, с.440-487]	34
14	3	РАЗДЕЛ 14 Теория функции комплексного переменного	Изучение теоретического материала , [3, с.525-550]	31
15	3	РАЗДЕЛ 15 Операционное исчисление	Изучение теоретического материала , [3, с.572-598]	30
16	4	РАЗДЕЛ 16	Изучение теоретического материала , [1,	30

		Случайные события	с.22-35]	
17	4	РАЗДЕЛ 17 Случайные величины	Изучение теоретического материала , [1, с.40-525]	32
18	4	РАЗДЕЛ 18 Математическая статистика	Изучение теоретического материала , [1, с.60-70]	32
ВСЕГО:				349

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Высшая математика для экономистов.	Под ред. Кремера Н.Ш.	ЮНИТИ, 2010 НТБ МИИТ	Разделы 1-8 [20-390]
2	Сборник задач по высшей математи-ке. 1 курс	К.Н. Лунгу, Д.Т.Письменный, С.Н.Федин, Ю.А.Шевченко.	Айрис-пресс, 2010 НТБ МИИТ	Разделы 1-8 [15-96]
3	Конспект лекций по высшей математике: полный курс	Письменный Д.Т.	Айрис-пресс, 2010 НТБ МИИТ	Разделы 1-8 [12-60]

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Математический анализ. Часть 1	Ишханян М.В.	МИИТ, 2012  Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <a href="http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/">http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/</a>	Разделы 1-3 [10-165]
5	Математический анализ. Часть 2.	Ишханян М.В.	МИИТ, 2013  Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <a href="http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/">http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/</a>	Разделы 4-8 [14-264]
6	Высшая математика. Часть 1.	Милевский А.С.	МИИТ, 2008  Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <a href="http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/">http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/</a>	Разделы 1-3 [15-89]
7	Высшая математика. Часть 2.	Милевский А.С.	МИИТ, 2008  Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <a href="http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/">http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/</a>	Разделы 4-8 [15-270]
8	Высшая математика. Часть 6.	Милевский А.С.	МИИТ, 2010  Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <a href="http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/">http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/</a>	Разделы 1,2,5,7 [13-210]
9	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Ишханян М.В., Русинова А.М.	МИИТ, 2014  Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <a href="http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/">http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/</a>	Раздел 2 [11-254]
10	Дискретная математика. Электронный контент.	Тюленева М. В.	0  <a href="http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/">http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/</a>	Раздел 3

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

- Стандарт «Педагогическое образование» - [www.edu.ru/db/mo/Data/d\\_09/prm788-1.pdf](http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm788-1.pdf)
- Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию - [www.ed.gov.ru/edusupp/informedu/3585](http://www.ed.gov.ru/edusupp/informedu/3585)
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>
- Формы обучения в современных условиях - <http://www.anovikov.ru/artikle/forms.htm>
- Математика в ИНТЕРНЕТ [http://www.benran.ru/E\\_n/MATHINT.HTM](http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM)
- Математика <http://e-science.ru/math/>
- Введение в математику <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/>
- Он-лайн энциклопедия «Кругосвет» <http://www.krugosvet.ru/enc/>
- Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- Глоссарий.py <http://www.glossary.ru/>
- Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>
- Интернет-проект «Задачи» [http://www.problems.ru/about\\_system.php](http://www.problems.ru/about_system.php)
- Сравнительный словарь <http://school-collection.edu.ru/>
- Словарь <http://www.math.ru/>
- Google Directory – Math ([directory.google.com/Top/Science/Math](http://directory.google.com/Top/Science/Math)).

Каталог математических ресурсов, упорядоченных по типу и тематике. Содержит ссылки на более чем 12 000 веб-сайтов.

- Google Directory – Math Software ([directory.google.com/Top/Science/Math/Software](http://directory.google.com/Top/Science/Math/Software)).

Каталог математического программного обеспечения.

- Math Archives ([archives.math.utk.edu](http://archives.math.utk.edu)).

Архив и каталог математических ресурсов, тематических списков рассылки и образовательных материалов.

- Math Forum @ Drexel ([mathforum.org](http://mathforum.org)).

Один из ведущих центров математики и математического образования в Интернете.

- Поиск научной информации

a. Scirus.com

b. ResearchIndex

c. ScientificWorld

d. DOAJ

e. Google Scholar

f. Citeseer

g. Scientopica

- Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

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

1) Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал)

[http://miit-ief.ru/student/elektronnaya\\_biblioteka\\_ief/](http://miit-ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/)

2) Методическая литература ИЭФ

[http://miit-ief.ru/student/methodical\\_literature/](http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/)

3) Электронная библиотека МИИТа

[http://miit-ief.ru/student/electronic\\_library.php](http://miit-ief.ru/student/electronic_library.php)

Для использования в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, система тестирования. Также могут быть использованы средства Microsoft Office.

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

Для успешного проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Реализация учебной программы должна обеспечиваться доступом каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет.

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

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
- повторный просмотр конспекта лекции за перед следующей лекцией – 10-15 минут.
- подготовка к практическому занятию – 20-30 минут.

В ходе лекционных занятий рекомендуется

- вести конспектирование учебного материала.
- Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению.
- Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
- Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеауди-торное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся полезно изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета, ответить на контрольные вопросы. В течение практического занятия студенту следует выполнять задания, выданные преподавателем.

Теоретический материал курса становится более понятным, если дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Рекомендуется, вместо простого «заучивания» материала добиться понимания изучаемой темы. С этой целью после изучения очередного параграфа следует выполнить несколько простых упражнений на данную тему.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала повторить основные сведения по теме задания. При выполнении упражнения нужно сначала понять, что требуется, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи.

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории и контрольных работ. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.