

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математика»

для основной профессиональной образовательной программы по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем

квалификация – бакалавр

форма обучения – очная, заочная

год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Федеральное агентство связи  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Математика**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

к.ф.-м.н.доцент  
должность

  
подпись

/В.Т. Куанышев/

инициалы, фамилия


/ /  
должность

подпись

/ /  
инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ВМиФ от 14.05.19 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

  
подпись

/В.Т. Куанышев/

инициалы, фамилия

14.05.19 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

  
подпись

/Д.В. Денисов/

инициалы, фамилия

14.05.19 г.

Согласовано

Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)

  
подпись

/Д.В. Денисов/

инициалы, фамилия

14.05.19 г.

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой

  
подпись

/С.Г.Торбенко

инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и Положением об организации и осуществления в СибГУТИ образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программу составил:

<u>к.ф.-м.н.доцент</u> должность	_____	<u>/В.Т. Куанышев/</u> инициалы, фамилия
/ _____ /	_____	/ _____
должность	подпись	инициалы, фамилия

Утверждена на заседании кафедры ВМиФ от 14.05.19 протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)	_____	<u>/В.Т. Куанышев/</u> инициалы, фамилия
<u>14.05.19</u> г.	подпись	

Заведующий кафедрой (выпускающей)	_____	<u>/Д.В. Денисов/</u> инициалы, фамилия
<u>14.05.19</u> г.	подпись	

Согласовано		
Ответственный по ОПОП (руководитель ОПОП)	_____	<u>/Д.В. Денисов/</u> инициалы, фамилия
<u>14.05.19</u> г.	подпись	

Основная и дополнительная литература, указанная в рабочей программе, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Зав. библиотекой	_____	<u>/С.Г.Торбенко</u> инициалы, фамилия
	подпись	

# 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.13*.

<i>УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Алгебра и геометрия, Физика, Основы теории электрических цепей</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Теория вероятностей и математическая статистика, Специальные главы математического анализа, Вычислительная математика, Теория электрических цепей</i>
<i>ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Алгебра и геометрия, Физика, Основы теории электрических цепей</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Теория вероятностей и математическая статистика, Специальные главы математического анализа, Вычислительная математика, Теория электрических цепей</i>

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

*УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

**Знать:**

- *Принципы сбора, отбора и обобщения информации.*

**Уметь:**

- *Соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.*

**Владеть:**

- *Навыками практической работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.*

*ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности*

**Знать:**

- Основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

**Уметь:**

- Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

**Владеть:**

- Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1, 2 и 3 семестрах, составляет 13 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрены *расчетно-графические работы и экзамены.*

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр		
		1	2	3
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>188/5,22</b>	<b>52</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>60/1,66</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Лекции (ЛК)	86/2,39	18	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	102/2,83	34	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>172/4,78</b>	<b>20</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Проработка лекций	50/1,39	6	22	22
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	80/2,22	8	36	36
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-	-	-
Выполнение РГР**	42/1,17	6	18	18
Подготовка и сдача экзамена**	108/3	36	36	36
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>468/13</b>	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

#### 3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1, 2 и 3 семестрах, составляет 13 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрены *расчетно-графические работы и экзамен.*

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр		
		1	2	3

<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>52/1,44</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>26/0,72</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Лекции (ЛК)	20/0,55	8	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	32/0,89	14	6	12
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>389/10,80</b>	<b>113</b>	<b>125</b>	<b>151</b>
Проработка лекций	80/2,22	30	20	30
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	120/3,33	30	32	58
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-	-	-
Выполнение РГР**	189/5,25	53	73	63
Подготовка и сдача экзамена**	27/0,75	9	9	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>468/13</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>180</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

### 3.3 Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в \_\_ семестре, составляет \_\_ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
<b>Контактная работа (всего)</b>		
Вебинары		
Контроль самостоятельной работы* (КСР)		
Консультации**		
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>		
Изучение теоретического материала		
Выполнение контрольной работы		
Выполнение лабораторно-практических заданий и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Подготовка и сдача зачета, экзамена***		
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>		

\* - Контроль выполнения контрольных и курсовых работ (проектов), защита КР (КП)

\*\* - Консультации проводятся по скайпу или электронной почте

\*\*\* Оставить нужное

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
<b>I семестр</b>				
<b>1.</b>	<b>Раздел 1 Введение в математический анализ</b>			
	<b>Тема 1.1 Действительные числа. Множества. Использование логических символов</b> Понятие действительного числа. Множества и операции над ними. Верхние и нижние грани. Логическая символика	2	0,5	
	<b>Тема 1.2 Функции действительной переменной. Элементарные функции и их графики</b>	2	1	
	<b>Тема 1.3 Последовательности. Предел последовательности.</b> Монотонные последовательности. Предел последовательности	2	0,5	
	<b>Тема 1.4 Предел функции. Непрерывность функции</b> Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность на множестве	2	1	
<b>2.</b>	<b>Раздел 2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>			
	<b>Тема 2.1 Производная.</b>	4	2	



	Определение производной. Определение производной. Дифференцирование явно заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно или параметрически. Производные высших порядков. Геометрические и механические приложения производной			
	<b>Тема 2.2 Дифференциал функции.</b> Дифференциал функции, его геометрический смысл. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коши. Правило Лопиталя. Формула Тейлора	2	1	
	<b>Тема 2.3 Исследование функций.</b> Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Точки перегиба. Асимптоты. Построение графика функции	4	2	
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	
<b>II семестр</b>				
<b>3.</b>	<b>Раздел 3 Интегральное исчисление функции одной переменной</b>			
	<b>Тема 3.1 Первообразная и неопределенный интеграл.</b> Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям	4	0,5	
	<b>Тема 3.2 Интегрирование основных классов элементарных функций.</b> Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных, тригонометрических и гиперболических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций	6	0,5	
	<b>Тема 3.3 Определенный интеграл.</b> Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Вычисление простейших интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла	2	0,5	
	<b>Тема 3.4 Вычисление определенных интегралов.</b> Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Интеграл с переменным верхним пределом	2	0,25	
	<b>Тема 3.5 Приложения определенного интеграла.</b> Геометрические приложения: площадь плоской фигуры; длина дуги кривой; площадь поверхности вращения; объем тела. Приложения к некоторым задачам механики и физики: моменты и центры масс плоских кривых; физические задачи	2	0,5	
	<b>Тема 3.6 Несобственные интегралы.</b> Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от неограниченных функций. Некоторые сведения о приближенных методах вычисления определенного интеграла	2	0,25	
<b>4.</b>	<b>Раздел 4 Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных</b>			
	<b>Тема 4.1 Основные понятия функции нескольких переменных.</b> Понятия функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Дифференциал функции и его применение	2	0,25	
	<b>Тема 4.2 Дифференцирование сложных и неявных функций.</b> Сложные функции одной и нескольких независимых переменных. Неявные функции одной и нескольких независимых переменных. Замена переменных в дифференциальных выражениях. Формула Тейлора. Экстремум функции. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции. Геометрические приложения частных производных	6	0,5	
	<b>Тема 4.3 Кратные интегралы.</b> Двойной интеграл: свойства двойного интеграла и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в	6	0,5	

	двойном интеграле. Приложения двойных интегралов. Тройной интеграл: тройной интеграл и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройных интегралов			
	<b>Тема 4.4 Несобственные кратные интегралы. Вычисление интегралов, зависящих от параметра.</b> Интеграл по бесконечной области. Интеграл от разрывной функции. Собственные интегралы, зависящие от параметра. Несобственные интегралы, зависящие от параметра	2	0,25	
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	
<b>III семестр</b>				
<b>5.</b>	<b>Раздел 5 Дифференциальные уравнения</b>			
	<b>Тема 5.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Основные понятия. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин). Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах. Теорема о существовании и единственности решения. Особые решения. Уравнения, не разрешенные относительно производной. Смешанные задачи на дифференциальные уравнения 1-го порядка. Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений 1-го порядка	10	2	
	<b>Тема 5.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков.</b> Основные понятия. Теорема Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения. Линейные неоднородные уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами, Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи в случае линейных дифференциальных уравнений. Задачи физического характера	10	1	
	<b>Тема 5.3 Системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.</b> Основные понятия. Связь с дифференциальными уравнениями n-го порядка. Методы интегрирования нормальных систем. Физический смысл нормальной системы. Линейные однородные системы. Линейные неоднородные системы	2	1	
<b>6.</b>	<b>Раздел 6 Ряды и их применение</b>			
	<b>Тема 6.1 Числовые и функциональные ряды.</b> Сходимость ряда. Критерий Коши. Абсолютная и условная сходимость. Признаки абсолютной сходимости. Признаки условной сходимости. Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов	2	1	
	<b>Тема 6.2 Степенные ряды.</b> Область сходимости и свойства степенных рядов. Разложение функций в ряд Тейлора. Ряд Маклорена	2	1	
	<b>Тема 6.3 Применение степенных рядов.</b> Вычисление значений функций. Интегрирование функций. Нахождение сумм числовых рядов. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов	4	1	
	<b>Тема 6.4 Ряды Фурье. Интеграл Фурье.</b> Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье. Двойные ряды Фурье. Интеграл Фурье. Спектральные характеристики ряда и интеграла Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ)	4	1	

	<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>86</b>	<b>20</b>	

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
<b>I семестр</b>					
1	<b>Раздел 1</b>	<b>Практическое занятие 1.</b> Использование логических символов. Метод математической индукции. Функции одной действительной переменной. Графики элементарных функций	2	1	
		<b>Практическое занятие 2.</b> Числовые последовательности. Предел последовательности	2	1	
		<b>Практическое занятие 3.</b> Предел функции. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	4	2	
		<b>Практическое занятие 4.</b> Непрерывность функции. Односторонние пределы	4	2	
2	<b>Раздел 2</b>	<b>Практическое занятие 5.</b> Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференцирование явно заданных функций. Дифференцирование функций, заданных неявно или параметрически	4	2	
		<b>Практическое занятие 6.</b> Дифференциал функции, его геометрический смысл. Производные и дифференциалы высших порядков	2	0,5	
		<b>Практическое занятие 7.</b> Теоремы о дифференцируемых функциях. Формула Тейлора	4	1	
		<b>Практическое занятие 8.</b> Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Полное исследование функции, построение графика функции	6	2	
		<b>Практическое занятие 9.</b> Решение некоторых задач механики и физики с помощью дифференциального исчисления	4	2	
		<b>Практическое занятие 10.</b> Определение вектор-функции действительной переменной. Дифференцирование вектор-функции	2	0,5	
		<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	
<b>II семестр</b>					
3	<b>Раздел 3</b>	<b>Практическое занятие 11.</b> Основные методы вычисления неопределенного интеграла: замена переменных; интегрирование по частям	4	1	
		<b>Практическое занятие 12.</b> Интегрирование рациональных дробей; интегрирование рациональных, тригонометрических и некоторых иррациональных функций	4	1	
		<b>Практическое занятие 13.</b> Методы вычисления определенного интеграла	2	0,5	
		<b>Практическое занятие 14.</b> Геометрические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры; длина дуги кривой; площадь поверхности вращения; объем тела	4	0,5	
		<b>Практическое занятие 15.</b> Приложения к некоторым задачам механики и физики: моменты и центры масс	4	1	

		плоских кривых; физические задачи			
		<b>Практическое занятие 16.</b> Вычисление несобственных интегралов. Интегралы с бесконечными пределами. Интегралы от неограниченных функций	2	0,25	
4	<b>Раздел 4</b>	<b>Практическое занятие 17.</b> Методы дифференцирования сложных и неявных функций. Замена переменных в дифференциальных выражениях	2	0,25	
		<b>Практическое занятие 18.</b> Приложения частных производных: формула Тейлора; экстремум функции; условный экстремум; наибольшее и наименьшее значения функции. Геометрические приложения частных производных	4	0,5	
		<b>Практическое занятие 19.</b> Двойной интеграл: свойства двойного интеграла и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Приложения двойных интегралов	4	0,5	
		<b>Практическое занятие 20.</b> Тройной интеграл: тройной интеграл и его вычисление в декартовых прямоугольных координатах. Замена переменных в тройном интеграле. Приложения тройных интегралов	2	0,25	
		<b>Практическое занятие 21.</b> Вычисление интегралов, зависящих от параметра	2	0,25	
		<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	
<b>III семестр</b>					
5	<b>Раздел 5</b>	<b>Практическое занятие 22.</b> Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Графический метод построения интегральных кривых (метод изоклин). Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения	4	2	
		<b>Практическое занятие 23.</b> Линейные уравнения, Уравнение Бернулли. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах	2	0,5	
		<b>Практическое занятие 24.</b> Уравнения, не разрешенные относительно производной. Геометрические и физические задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений 1-го порядка	4	2	
		<b>Практическое занятие 25.</b> Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения	2	0,5	
		<b>Практическое занятие 26.</b> Линейные неоднородные уравнения. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами, Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами	4	1	
		<b>Практическое занятие 27.</b> Дифференциальные уравнения Эйлера. Краевые задачи для линейных дифференциальных уравнений. Задачи физического характера	4	1	
		<b>Практическое занятие 28.</b> Системы дифференциальных уравнений. Методы интегрирования нормальных систем. Физический смысл нормальной системы	2	1	
		<b>Практическое занятие 29.</b> Числовые ряды. Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора	2	1	
		<b>Практическое занятие 30.</b> Степенные ряды. Вычисление значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов	4	1	
		<b>Практическое занятие 31.</b> Ряды Фурье. Разложение	4	1	

		функций в тригонометрические ряды Фурье. Двойные ряды Фурье			
		<b>Практическое занятие 32.</b> Интеграл Фурье. Спектральные характеристики ряда и интеграла Фурье. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ)	2	1	
		<b>Итого за семестр:</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	
		<b>ВСЕГО</b>	<b>102</b>	<b>32</b>	

#### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
<b>ВСЕГО</b>					

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<sup>1</sup>

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Введение в математический анализ	4	2	лекция	дискуссия
2	Производная	2	2	лекция	дискуссия
3	Исследование функций	4	2	лекция	дискуссия
4	Метод математической индукции. Графики элементарных функций	4	2	Практическое занятие	Мозговой штурм
5	Производная функции, ее геометрический и механический смысл	2	2	Практическое занятие	Мозговой штурм
6	Экстремум функции. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Полное исследование функции, построение графика функции	4	2	Практическое занятие	Мозговой штурм
7	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл	4	0,25	лекция	дискуссия
8	Интегрирование основных классов элементарных функций. Приложения определенного интеграла	4	0,5	лекция	дискуссия

<sup>1</sup> Учеть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
9	Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных	2	0,25	лекция	дискуссия
10	Основные методы вычисления неопределенного интеграла: замена переменных; интегрирование по частям. Методы вычисления определенного интеграла	4	0,25	Практическое занятие	Мозговой штурм
11	Интегрирование рациональных дробей; интегрирование рациональных, тригонометрических и некоторых иррациональных функций	4	0,5	Практическое занятие	Мозговой штурм
12	Методы дифференцирования сложных и неявных функций. Замена переменных в дифференциальных выражениях	2	0,25	Практическое занятие	Мозговой штурм
13	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	5	3	лекция	дискуссия
14	Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков	4	2	лекция	дискуссия
15	Применение степенных рядов. Ряды Фурье. Интеграл Фурье	1	1	лекция	дискуссия
16	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	4	2	Практическое занятие	Мозговой штурм
17	Дифференциальные уравнения высших порядков	4	2	Практическое занятие	Мозговой штурм
18	Степенные ряды. Вычисление значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов	2	2	Практическое занятие	Мозговой штурм
<b>ВСЕГО</b>		<b>60</b>	<b>26</b>		

\* Не меньше интерактивных часов

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Список основной литературы**

1. Геворкян П.С. Высшая математика. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Геворкян П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011.— 239 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24992>.
2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный .- 8-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 10-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2009
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: Тридцать пять лекций. Ч. 1 / Д. Т. Письменный.- 9-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008
5. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: тридцать пять лекций. Ч. 2 / Д. Т. Письменный.- 6-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008.

### **6.2 Список дополнительной литературы**

1. Тер-Крикоров А.М. Курс математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И.— Электрон. текстовые

- данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 677 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6508>.
2. Боронина Е.Б. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Боронина Е.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6298>.
  3. Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Назаров, И. А. Назаров .- Изд. 3-е, испр.- СПб. : Лань, 2011 .- 576 с.
  4. Балдин К.В. [Высшая математика: учебник. — М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2010 г. — 360 с. — Электронное издание.](#)
  5. Злобина С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Злобина С.В., Посицельская Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12887>
  6. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для втузов]: в 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .- 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век : Мир и Образование, 2008
  7. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко .- 7-е изд., испр.- М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2008
  8. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный .- 4-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2006.
  9. Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Р. Лакерник. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2008. — 528 с. — 978-5-98704-523-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9112.html>. Протасов Ю.М. Математический анализ. — Москва: Флинта 2012 г.— 168 с. — Электронное издание.

### 6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Официальный сайт <http://aup.uisi.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
3. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
4. Электронная библиотечная система «IPRbooks»  
Электронный каталог АБК ASBOOK

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	– компьютер; – экран; – доска.
Аудитория для практических занятий	практические занятия и самостоятельная работа	- маркерная доска

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>2</sup>

### 8.1 Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям

*На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.*

*Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.*

*Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.*

*Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.*

*Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.*

*Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.*

### 8.2 Самостоятельная работа студентов

*Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.*

*Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.*

*Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.*

*Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:*

- повторения лекционного материала;*
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;*
- изучения учебно-методической и научной литературы;*
- решения задач, выданных на практических занятиях;*
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний,*

*решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.*

*Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также*

---

<sup>2</sup> Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.



официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться словарями и др.

### **8.3 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине (модулю) включает следующие процедуры:

- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

Контроль достижения результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится в следующих формах:

- Экзамены (I, II и III семестры);

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>)