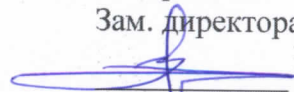


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю  
Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский

« 23 » 05 2022 г.

**Б1.О.19 МАТЕМАТИКА**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра  
Направление подготовки  
Профили:

**Общенаучной подготовки (ОИП)**  
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
**Вычислительные машины, комплексы, системы и сети,**  
**Программное обеспечение и интеллектуальные системы**  
**очная, заочная**

Формы обучения

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ), курсам (ЗФ)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4/1 4/2	144/1 144/2	8/1	288/1
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		54/1 36/2		44/1
Лекции		26/1 10/2		22/1
Лабораторных работ				
Практических занятий		28/1 26/2		22/1
Семинаров				
Самостоятельная работа		90/1 81/2		217/1
Контроль		27/2		27/1
Число контрольных работ (по курсам)				1/1
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам, курсам		1/1		1/1
Число экзаменов с разбивкой по семестрам, курсам		1/2		1/1

Программу составили:

*Доцент кафедры ОНП к.ф.-м.н. доцент Ефимов С.В.*

Рецензенты:

*Заведующий кафедрой ИВТ д.т.н. профессор Соколов С.В.*

Рабочая программа дисциплины

## **Математика**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

**направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.**

Составлена на основании учебных планов

**направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профилей «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»,**

**«Программное обеспечение и интеллектуальные системы»,**

**одобренного Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол №7 от 28.02.2022г., и утвержденного директором СКФ МТУСИ 28.02.2022 г.**

Одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол от «23» 05 2022 г. № 10

Зав. кафедрой *Б.Б. Конкин* Б.Б. Конкин

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Математика» являются: теоретическое освоение обучающимися основных разделов и методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности; формирование культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. Освоение курса поможет студенту в изучении физических, технических и других математических дисциплин.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности (в части касающейся дисциплины):

– *проектная деятельность: формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта, моделирование прикладных и информационных процессов.*

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной), и индикаторы их достижения</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
основы высшей математики	
<b>Уметь:</b>	
решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
<b>Владеть:</b>	
методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике и информатике в объёме программы средней школы	
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.О.06 Физика
2	Б1.В.ДВ.02.02 Элементы теории аналитических функций и преобразование Лапласа
3	Б1.В.ДВ.03.01 Теория случайных процессов
4	Б1.В.ДВ.05.01 Теория вероятностей и математическая статистика
5	Б1.В.ДВ.05.02 Теория функций комплексного переменного

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Очная форма обучения, 4 года (всего 288 часов, контактной работы 90 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 1. Семестр 1</b>					
<b>Модуль 1. Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных 74 (28+46) часов</b>					
1.1.	<b><u>Лекция №1</u></b> Введение в анализ: числовые множества и последовательности, бесконечно удаленные точки, окрестности точек, предел последовательности. Предел функции: определения Гейне и Коши, основные теоремы, виды неопределенностей, первый и второй замечательный пределы и их следствия. Эквивалентность функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.2.	<b><u>Практическое занятие №1</u></b> Элементарные способы раскрытия неопределенностей.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.3.	<b><u>Лекция №2</u></b> Определение непрерывности функции в точке, основные теоремы. Односторонние пределы и классификация точек разрыва.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.4.	<b><u>Практическое занятие №2</u></b> Раскрытие неопределенностей с помощью первого и второго замечательных пределов и их следствий. Применение эквивалентных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.5.	<b><u>Лекция №3</u></b> Определение и механический смысл производной. Производные над арифметическими операциями. Производная сложной функции. Таблица производных.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.6.	<b><u>Лекция №4</u></b> Определение и критерий дифференцируемости. Формула Тейлора 1-го порядка. Дифференцируемость и непрерывность. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали кривой.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.7.	<b><u>Практические занятия №3,4</u></b> Непосредственное дифференцирование с помощью таблицы и правил. Нахождение касательных и нормалей кривых.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.8.	<b><u>Лекция №5</u></b> Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталя.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.9.	<b><u>Лекция №6</u></b> Экстремумы и монотонность функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба и асимптоты графиков функций. Схема полного исследования функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.10.	<b><u>Практическое занятие №5</u></b> Исследование функций с помощью первой и второй производной: экстремумы, монотонность, выпук-	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2

	лость, вогнутость, точки перегиба. Нахождение асимптот графиков функций.				
1.11.	<b>Лекция №7</b> Понятие функции многих переменных. Частные производные 1 и 2 порядка. Теорема о смешанных производных. Вектор-градиент, его механический и геометрический смысл.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.12.	<b>Практическое занятие №6</b> Вычисление частных производных 1 и 2 порядка. Составление уравнений касательной плоскости и нормали поверхности.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.13.	<b>Практическое занятие №7</b> Тест №1. Контрольная работа №1.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.14.	Исследование функций на непрерывность.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.15.	Производная обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.16.	Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.17.	Дифференциал и приближенные вычисления.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.18.	Производные и дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена n-го порядка. Раскрытие неопределенностей с помощью формул Тейлора и Маклорена n-го порядка.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.19.	Предел ФМП, непрерывность и раздельная непрерывность ФМП.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.20.	Производная по направлению.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.21.	Частные производные сложных и неявно заданных ФМП.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.22.	Дифференцируемость ФМП, связь дифференцируемости и непрерывности. Связь дифференцируемости и существования частных производных. Дифференциал ФМП первого порядка и инвариантность его формы.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.23.	Экстремумы ФМП: определение локального экстремума ФМП, необходимое условие экстремума ФМП, достаточное условие экстремума функции двух переменных.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.24.	Подготовка к рубежному контролю.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
<b>Модуль 2. Интегральное исчисление функций одной и многих переменных 70 (26+44) часов</b>					
2.1.	<b>Лекция №8</b> Первообразная, теорема о множестве первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.2.	<b>Практические занятия №8,9</b>	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1

	Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.				Л2.3 Л3.2
2.3.	<b><u>Лекция №9</u></b> Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.4.	<b><u>Практическое занятие №10</u></b> Интегрирование рациональных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
2.5.	<b><u>Практическое занятие №11</u></b> Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
2.6.	<b><u>Лекции №10,11</u></b> Определенный интеграл: определение, геометрический смысл, основные свойства. Необходимое условие и достаточные условия интегрируемости. Формула Ньютона-Лейбница. Интегральная теорема о среднем. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	Лек.	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.7.	<b><u>Лекция №12</u></b> Приложения определенного интеграла в геометрии: площадь плоской фигуры, длина плоской кривой и объем вращения в декартовых координатах. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.8.	<b><u>Практическое занятие №12</u></b> Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной и интегрирования по частям. Вычисление площадей плоских фигур, длин плоских кривых и объемов вращения в декартовых координатах.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
2.9.	<b><u>Лекция №13</u></b> Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, основные свойства. Необходимое условие и достаточное условие интегрируемости. Повторное интегрирование.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.10.	<b><u>Практическое занятие №13</u></b> Вычисление двойных интегралов путем повторного интегрирования.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
2.11.	<b><u>Практическое занятие №14</u></b> Тест №2. Контрольная работа №2.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
2.12.	Интегрирование гиперболических функций.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.13.	Тригонометрические и гиперболические подстановки.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.14.	Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.15.	Изменение порядка интегрирования. Вычисление двойных интегралов путем перехода к полярным координатам.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
2.16.	Вычисление объемов цилиндрических тел с помощью двойных интегралов.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.17.	Вычисление тройных интегралов путем повторного интегрирования. Тройной интеграл в сферических	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.2

	координатах.				Л2.3
2.18.	Подготовка к рубежному контролю.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
<b>Зачет</b>					
<b>Курс 1. Семестр 2</b>					
<b>Модуль 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 55 (20+35) часов</b>					
3.1.	<b><u>Лекция №14</u></b> Дифференциальные уравнения первого порядка: основные определения, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах, и методы их решения.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
3.2.	<b><u>Практическое занятие №15</u></b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.3.	<b><u>Практическое занятие №16</u></b> Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.4.	<b><u>Практическое занятие №17</u></b> Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка и уравнений Бернулли.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.5.	<b><u>Лекция №15</u></b> Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) высших порядков: определение, теоремы Вронского, структура общего решения ЛОДУ, решение ЛОДУ с постоянными коэффициентами.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
3.6.	<b><u>Практическое занятие №18</u></b> Решение ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.7.	<b><u>Лекция №16</u></b> Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) высших порядков: определение, теорема о структуре общего решения ЛНДУ, решение ЛНДУ с квазимногочленом в правой части.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
3.8.	<b><u>Практические занятия №19,20</u></b> Решение ЛНДУ высших порядков с постоянными коэффициентами и квазимногочленом в правой части.	ПЗ	4	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.9.	<b><u>Практическое занятие №21</u></b> Тест №1. Контрольная работа №1.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.10.	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3
3.11.	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.	СР	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2



					Л2.3
3.12.	Метод вариации произвольных постоянных.	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3
3.13.	Подготовка к рубежному контролю.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3
<b>Модуль 2. Ряды 62 (16+46) часов</b>					
4.1.	<b><u>Лекция №17</u></b> Числовые ряды: основные определения, элементарные свойства, эталонные ряды, необходимое условие сходимости. Знакоположительные ряды: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши. Знакопеременные ряды: абсолютная и условная сходимость, признак Лейбница.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
4.2.	<b><u>Практическое занятие №22</u></b> Проверка необходимого условия сходимости. Применение признаков сравнения.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
4.3.	<b><u>Практическое занятие №23</u></b> Применение признака Даламбера и радикального признака Коши.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
4.4.	<b><u>Практическое занятие №24</u></b> Применение признака Лейбница. Исследование сходимости знакочередующихся рядов.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
4.5.	<b><u>Лекция №18</u></b> Степенные ряды: определение, область сходимости, радиус сходимости, свойства суммы степенного ряда, ряд Тейлора, ряды Маклорена элементарных функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
4.6.	<b><u>Практические занятия №25,26</u></b> Исследование сходимости степенных рядов.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
4.7.	<b><u>Практическое занятие №27</u></b> Тест №2. Контрольная работа №2.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
4.8.	Интегральный признак Коши.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
4.9.	Разложение функций в ряд Тейлора: непосредственно и с помощью известных рядов Маклорена элементарных функций.	СР	8	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
4.10.	Ряд Фурье. Ряд косинусов и ряд синусов.	СР	14	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
4.11.	Подготовка к рубежному контролю.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
<b>Экзамен – 27 часов</b>					
<b>Итого – 288 часов</b>					

#### 4.2. Заочная форма обучения (всего 288 часов, контактной работы 44 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 1. Семестр 1</b>					
<b>Модуль 1. Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных 74 (18+56) часов</b>					
1.1.	<b><u>Лекция №1</u></b> Предел функции: определения Гейне и Коши, основные теоремы, виды неопределенностей, первый и второй замечательный пределы и их следствия. Эквивалентность функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.2.	<b><u>Практическое занятие №1</u></b> Элементарные способы раскрытия неопределенностей. Раскрытие неопределенностей с помощью первого и второго замечательных пределов и их следствий. Применение эквивалентных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.3.	<b><u>Лекция №2</u></b> Определение непрерывности функции в точке, основные теоремы. Односторонние пределы и классификация точек разрыва.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.4.	<b><u>Лекция №3</u></b> Определение и механический смысл производной. Производные над арифметическими операциями. Производная сложной функции. Таблица производных. Производные высших порядков.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.5.	<b><u>Практические занятия №2,3</u></b> Непосредственное дифференцирование с помощью таблицы и правил. Нахождение касательных и нормалей кривых.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.6.	<b><u>Лекция №4</u></b> Экстремумы и монотонность функций. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба и асимптоты графиков функций. Схема полного исследования функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.7.	<b><u>Лекция №5</u></b> Понятие функции многих переменных. Частные производные 1 и 2 порядка. Теорема о смешанных производных. Вектор-градиент, его механический и геометрический смысл.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.8.	<b><u>Практическое занятие №4</u></b> Вычисление частных производных 1 и 2 порядка. Составление уравнений касательной плоскости и нормали поверхности.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
1.9.	Исследование функций на непрерывность.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.10.	Полное исследование функций с помощью первой и второй производной	СР	8		Л1.1 Л2.1 Л2.3
1.11.	Производная обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.	СР	4		Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.12.	Раскрытие неопределенностей с помощью правила	СР	4	ОПК-1	Л1.1

	Лопиталья.				Л2.3
1.13.	Дифференциал и приближенные вычисления.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.14.	Производные и дифференциалы высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена n-го порядка. Раскрытие неопределенностей с помощью формул Тейлора и Маклорена n-го порядка.	СР	8	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.15.	Предел ФМП, непрерывность и раздельная непрерывность ФМП.	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.16.	Производная по направлению.	СР	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.17.	Частные производные сложных и неявно заданных ФМП.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
1.18.	Дифференцируемость ФМП, связь дифференцируемости и непрерывности. Связь дифференцируемости и существования частных производных. Дифференциал ФМП первого порядка и инвариантность его формы.	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
1.19.	Экстремумы ФМП: определение локального экстремума ФМП, необходимое условие экстремума ФМП, достаточное условие экстремума функции двух переменных.	СР	8	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
<b>Модуль 2. Интегральное исчисление функций одной и многих переменных 70 (16+54) часов</b>					
2.1.	<b><u>Лекция №6</u></b> Первообразная, теорема о множестве первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.2.	<b><u>Практические занятия №5,6</u></b> Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
2.3.	<b><u>Лекция №7</u></b> Методы интегрирования рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.4.	<b><u>Лекция №8</u></b> Определенный интеграл: определение, геометрический смысл, основные свойства. Необходимое условие и достаточные условия интегрируемости. Формула Ньютона-Лейбница. Интегральная теорема о среднем. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.5.	<b><u>Лекция №9</u></b> Приложения определенного интеграла в геометрии: площадь плоской фигуры, длина плоской кривой и объем вращения в декартовых координатах. Несобственные интегралы 1 и 2 рода.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.6.	<b><u>Лекция №10</u></b> Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, основные свойства. Необходимое условие и достаточное условие интегрируемости.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2

	Повторное интегрирование.				
2.7.	<b>Практическое занятие №7</b> Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной и интегрирования по частям. Вычисление двойных интегралов путем повторного интегрирования.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
2.8.	Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	СР	6	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
2.9.	Интегрирование гиперболических функций.	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.10.	Тригонометрические и гиперболические подстановки.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.11.	Вычисление площадей плоских фигур, длин плоских кривых и объемов вращения в декартовых координатах.	СР	6		Л2.1 Л2.3
2.12.	Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.13.	Изменение порядка интегрирования. Вычисление двойных интегралов путем перехода к полярным координатам.	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
2.14.	Вычисление объемов цилиндрических тел с помощью двойных интегралов.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
2.15.	Вычисление тройных интегралов путем повторного интегрирования. Тройной интеграл в сферических координатах.	СР	8	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
2.16.	Выполнение контрольной работы.	СР	10	ОПК-1	Л1.1 Л2.3 Л3.1
<b>Зачет</b>					
<b>Курс 1. Семестр 2</b>					
<b>Модуль 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 55 (6+49) часов</b>					
3.1.	<b>Лекция №11</b> Дифференциальные уравнения первого порядка: основные определения, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка, интегрируемые в квадратурах, и методы их решения.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
3.2.	<b>Практическое занятие №8</b> Решение дифференциальных уравнений, интегрируемых в квадратурах.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.3.	<b>Практическое занятие №9</b> Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2
3.4.	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3
3.5.	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.	СР	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3

3.6.	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ) высших порядков: определение, теорема о структуре общего решения ЛНДУ, решение ЛНДУ с квазимногочленом в правой части.	СР	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3
3.7.	Метод вариации произвольных постоянных.	СР	7	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3
3.8.	Выполнение контрольной работы.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.1
<b>Модуль 2. Ряды 62 (4+58) часов</b>					
4.1.	<b><u>Практические занятия №10,11</u></b> Применение признаков сходимости числовых рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, признак Лейбница.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3 Л3.2
4.2.	Степенные ряды: область сходимости, радиус сходимости, свойства суммы степенного ряда, ряд Тейлора, ряды Маклорена элементарных функций.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3.	Ряды Фурье. Ряд косинусов и ряд синусов.	СР	18	ОПК-1	Л1.1 Л2.3
4.4.	Выполнение контрольной работы.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л2.3 Л3.1
<b>Экзамен – 27 часов</b>					
<b>Итого – 288 часов</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Хамидуллин Р.Я., Гулиян Б.Ш.	Математика. Базовый курс. Учебник.	М.: Университет «Синергия», 2019	Э1
Л1.2	Жуковская Т.В., Молоканова Е.А., Урусов А.И.	Высшая математика в примерах и задачах в 2 частях. Ч.2. Учебное пособие.	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2018	Э2

#### 5.1.2. Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Власов В.В., Митрохин С.И., Прошкина А.В., Родионов Т.В., Трушина О.В.	Математический анализ и дифференциальные уравнения. Задачи и упражнения. Учебное пособие.	М.: Нац. Открытый Университет «ИНТУИТ», Ай Пи Ар Медиа, 2020	Э3
Л2.2	Веричев С.Н., Гобыш А.В., Рощенко О.Е., Лебедева Е.А.	Математика. Учебное пособие.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019	Э4

Л2.3	Комиссаров В.В., Комиссарова Н.В.	Математика. Сборник задач. Учебное пособие.	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019	Э5
------	--------------------------------------	---	--------------------------------------	----

### 5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
ЛЗ.1	Ефимов С.В., Костецкая Г.С.	Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине Математика (направление подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»).	Ростов-на-Дону: ПЦ СКФ МТУСИ, 2019	Э6
ЛЗ.2	Ефимов С.В.	Математика. Методические указания по практическим занятиям для студентов очной и заочной форм обучения. Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».	Ростов-на-Дону: ПЦ СКФ МТУСИ, 2020	Э7

### 5.2. Электронные образовательные ресурсы

Э1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=101347">http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=101347</a>
Э2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=92664">http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=92664</a>
Э3	<a href="http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=97549">http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=97549</a>
Э4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=99187">http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=99187</a>
Э5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=98780">http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=98780</a>
Э6	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>
Э7	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>

### 5.3. Программное обеспечение

П.1	MS Excel
П.2	MS Word

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1 МТО лекционных занятий	
1.	Лекционные аудитории, оснащенные проектором, ПК (ноутбуком), экраном
8.2 МТО практических занятий	
1.	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
8.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1.	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

## 7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучающимся на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующих данному.

Методику самостоятельной работы все обучающиеся выбирают индивидуально.

Темы для самостоятельного изучения и информационные источники указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

## **Дополнения и изменения в Рабочей программе**