ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
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
«28» 08 2019 г.

Б1.О.19 МАТЕМАТИКА
рабочая программа дисциплины

Кафедра **Общенаучной подготовки (ОНП)**
Направление подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Профили: **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Программное обеспечение и интеллектуальные системы**
Формы обучения **очная, заочная**

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», одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, Протокол № 5 от 24.12.2018 г., и утвержденных директором СКФ МТУСИ 15.01.2019 г.

Одобрена на заседании кафедры
Общенаучной подготовки

Протокол от «26» 08 2019 г. № 1
Зав. кафедрой _____ 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:

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

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике и информатике в объёме программы средней школы	
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
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	Компе-тенции	УМИО
Курс 1. Семестр 1					
Модуль 1. Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных 74 (28+46) часов					
1.1.	**Лекция №1** 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.	**Практическое занятие №1** Элементарные способы раскрытия неопределенностей.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
1.3.	**Лекция №2** Определение непрерывности функции в точке, основные теоремы. Односторонние пределы и классификация точек разрыва.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.4.	**Практическое занятие №2** Раскрытие неопределенностей с помощью первого и второго замечательных пределов и их следствий. Применение эквивалентных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
1.5.	**Лекция №3** Определение и механический смысл производной. Производные над арифметическими операциями. Производная сложной функции. Таблица производных.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.6.	**Лекция №4** 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.	**Практические занятия №3,4** Непосредственное дифференцирование с помощью таблицы и правил. Нахождение касательных и нормалей кривых.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
1.8.	**Лекция №5** Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, правило Лопиталя.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.1
1.9.	**Лекция №6** 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.	**Практическое занятие №5** Исследование функций с помощью первой и второй производной: экстремумы, монотонность, выпук-	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3

	лость, вогнутость, точки перегиба. Нахождение асимптот графиков функций.				
1.11.	**<u>Лекция №7</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №6</u>** Вычисление частных производных 1 и 2 порядка. Составление уравнений касательной плоскости и нормали поверхности.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
1.13.	**<u>Практическое занятие №7</u>** 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
Модуль 2. Интегральное исчисление функций одной и многих переменных 70 (26+44) часов					
2.1.	**<u>Лекция №8</u>** 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.	**<u>Практические занятия №8,9</u>**	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1

	Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.				Л2.3
2.3.	**<u>Лекция №9</u>** Интегрирование рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.4.	**<u>Практическое занятие №10</u>** Интегрирование рациональных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
2.5.	**<u>Практическое занятие №11</u>** Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
2.6.	**<u>Лекции №10,11</u>** 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.	**<u>Лекция №12</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №12</u>** 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
2.9.	**<u>Лекция №13</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №13</u>** Вычисление двойных интегралов путем повторного интегрирования.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
2.11.	**<u>Практическое занятие №14</u>** 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 координатах.	СР	6	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3

2.18.	Подготовка к рубежному контролю.	СР	20	ОПК-1	Л1.1 Л2.2 Л2.3
Зачет					
Курс 1. Семестр 2					
Модуль 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 55 (20+35) часов					
3.1.	**<u>Лекция №14</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №15</u>** Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
3.3.	**<u>Практическое занятие №16</u>** Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
3.4.	**<u>Практическое занятие №17</u>** Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка и уравнений Бернулли.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
3.5.	**<u>Лекция №15</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №18</u>** Решение ЛОДУ высших порядков с постоянными коэффициентами.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
3.7.	**<u>Лекция №16</u>** 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.	**<u>Практические занятия №19,20</u>** Решение ЛНДУ высших порядков с постоянными коэффициентами и квазимногочленом в правой части.	ПЗ	4	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
3.9.	**<u>Практическое занятие №21</u>** Тест №3. Контрольная работа №3.	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
Модуль 2. Ряды 62 (16+46) часов					
4.1.	**<u>Лекция №17</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №22</u>** Проверка необходимого условия сходимости. Применение признаков сравнения.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
4.3.	**<u>Практическое занятие №23</u>** Применение признака Даламбера и радикального признака Коши.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
4.4.	**<u>Практическое занятие №24</u>** Применение признака Лейбница. Исследование сходимости знакочередующихся рядов.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
4.5.	**<u>Лекция №18</u>** 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.	**<u>Практические занятия №25,26</u>** Исследование сходимости степенных рядов.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
4.7.	**<u>Практическое занятие №27</u>** Тест №4. Контрольная работа №4.	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
Экзамен – 27 часов					
Итого – 288 часов					

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

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компе-тенции	УМИО
Курс 1. Семестр 1					
Модуль 1. Дифференциальное исчисление функций одной и многих переменных 74 (18+56) часов					
1.1.	**<u>Лекция №1</u>** Предел функции: определения Гейне и Коши, основные теоремы, виды неопределенностей, первый и	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2

	второй замечательный пределы и их следствия. Эквивалентность функций.				
1.2.	**<u>Практическое занятие №1</u>** 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
1.3.	**<u>Лекция №2</u>** Определение непрерывности функции в точке, основные теоремы. Односторонние пределы и классификация точек разрыва.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
1.4.	**<u>Лекция №3</u>** 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.	**<u>Практические занятия №2,3</u>** Непосредственное дифференцирование с помощью таблицы и правил. Нахождение касательных и нормалей кривых.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
1.6.	**<u>Лекция №4</u>** 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.	**<u>Лекция №5</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №4</u>** Вычисление частных производных 1 и 2 порядка. Составление уравнений касательной плоскости и нормали поверхности.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
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 Лопиталя.	СР	4	ОПК-1	Л1.1 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
Модуль 2. Интегральное исчисление функций одной и многих переменных 70 (16+54) часов					
2.1.	**<u>Лекция №6</u>** 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.	**<u>Практические занятия №5,6</u>** Непосредственное интегрирование. Замена переменной и интегрирование по частям.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
2.3.	**<u>Лекция №7</u>** Методы интегрирования рациональных, тригонометрических и иррациональных функций.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.4.	**<u>Лекция №8</u>** 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.	**<u>Лекция №9</u>** 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.	**<u>Лекция №10</u>** Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, основные свойства. Необходимое условие и достаточное условие интегрируемости. Повторное интегрирование.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1 Л2.2
2.7.	**<u>Практическое занятие №7</u>** 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
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 Л3.2
Зачет					
Курс 1. Семестр 2					
Модуль 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 55 (6+49) часов					
3.1.	**<u>Лекция №11</u>** 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.	**<u>Практическое занятие №8</u>** Решение дифференциальных уравнений, интегрируемых в квадратурах.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
3.3.	**<u>Практическое занятие №9</u>** Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.3
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

					Л3.2
Модуль 2. Ряды 62 (4+58) часов					
4.1.	**<u>Практические занятия №10,11</u>** Применение признаков сходимости числовых рядов: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный признак Коши, признак Лейбница.	ПЗ	4	ОПК-1	Л2.1 Л2.3
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 Л3.2
Экзамен – 27 часов					
Итого – 288 часов					

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	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учебник	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015	Э1
Л1.2	Пантелеев А.В., Якимова А.С., Рыбаков К.А.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Практикум: УЧЕБ. ПОСОБИЕ	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016	Э2
5.1.2. Дополнительная литература				
Код	**Авторы, составители**	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Кол.**
Л2.1	Шипачев В.С.	Задачник по высшей математике: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016	Э3
Л2.2	Журбенко Л.Н., Никонова Г. А.	Математика: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016	Э4
Л2.3	Журбенко Л.Н., Никонова Г.А., Никонова Н.В.	Математика в примерах и задачах: Учебное пособие	М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016	Э5
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	**Авторы, составители**	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Кол.**
Л3.1	Костецкая Г.С	Методические указания по выполнению контрольной работы № 1 по Математике для студентов заочной формы обучения.	Ростов-на-Дону. СКФ МТУСИ , 2016	Э6

Л3.2	Костецкая Г.С	Методические указания по выполнению контрольной работы № 2 по Математике для студентов заочной формы обучения.	Ростов-на-Дону. СКФ МТУСИ , 2016	Э7
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=61&page=10			
Э2	http://znanium.com/bookread2.php?book=549273			
Э3	http://znanium.com/bookread2.php?book=540488			
Э4	http://znanium.com/bookread2.php?book=539549			
Э5	http://znanium.com/bookread2.php?book=484735 http://znanium.com/bookread2.php?book=557001			
Э6	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
Э7	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
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.

Для более углубленного изучения материала по дисциплине целесообразно использовать следующие источники:

1) Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel. Практикум. СПб.: Питер, 2003.

2) Владимирский Б.М., Горстко А.Б., Ерусалимский Я.М. Математика. Общий курс. Изд. «Лань», 2006.

3) Шипачев В.С. Высшая математика.Учебное пособие для бакалавров. Издательство «Юнити», 2012.

4) Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа для втузов. М.:Наука, 2008.

5) Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах.

Часть 1, Часть 2. Издательство «Питер», 2009.

Для подготовки к рубежной аттестации, зачету и экзамену целесообразно использовать материалы сайта http://i-exam.ru/ в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль», а также рекомендованную литературу.

Дополнения и изменения