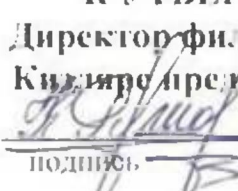



Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Юсупович  
Должность: Врио проректора  
Дата подписания: 24.10.2022 08:43:44  
Уникальный программный ключ:  
a5eb1d9e7d1213524f01b012053ab2bf7abe6750

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ**  
Директор филиала ДГТУ в г.  
Кизляре председатель совета  
  
Р.Ш. Казумов  
подпись ФИО  
«01» 04 2020г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ  
  
Н. Л. Баламирзоев  
подпись ФИО  
«08» 05 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина Математика  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС  
для направления (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
цифр и полное наименование направления (специальности)  
по профилю «Технология машиностроения»

факультет филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Кизляре  
наименование факультета, где ведется дисциплина  
кафедра ЕГОиСД  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр  
бакалавр (специалист)

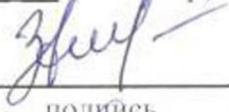
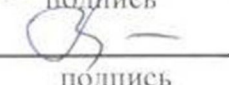
Форма обучения очная/заочная . курс 1,2 семестр (ы) 1,2,3  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 11 ЗЕ Г(396 ч.):

лекции 85 (час); экзамен 1,2 (2 ЗЕТ-72 ч.) ;  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 85 (час); зачет 3 (семестр)  
лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 154 (часов);

Курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой  ЗА. Яралиева  
подпись  
Начальник УО  Э.В. Магомаева  
подпись

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 10.03 2020 года, протокол № 7.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)



подпись

З.А. Яралиева

И.О.Ф.

**ОДОБРЕНО**

**Методическим советом**

**Филиала 15.03.05**

шифр и полное наименование

**Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных**

**производств**

направления

**Председатель МК**

**к.т.н. З.А. Яралиева**



подпись

10.03 2020г.

**АВТОР ПРОГРАММЫ**



подпись

З.А. Яралиева

И.О.Ф.

**ст. преподаватель, к.т.н.**

уч. степень, уч. звание

## **1. Цели освоения дисциплины**

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавров.

Целью математического образования бакалавра является: обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса математики, навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, методам решения задач. Этот курс включает в себя линейную алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ, основы функционального анализа и теории функций комплексного переменного. Он является базовым курсом, на основе которого студенты должны изучать другие математические курсы, такие как теория вероятностей и математическая статистика, прикладная математика, исследование операций, системный анализ и др., а также специальные курсы, требующие фундаментальной математической подготовки.

Воспитание у студентов математической культуры включает в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке бакалавра, выработку представлений о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Математическое образование бакалавров должно быть широким, общим, то есть достаточно фундаментальным. Фундаментальность математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

В преподавании математики следует максимально обеспечить реализацию сочетания фундаментальности и профессиональной направленности. С этой целью даны ссылки в дополнительную литературу включены учебные пособия и учебники с прикладными (профессиональными) задачами, в том числе разработанные преподавателями кафедры; кроме того предполагается, что преподаватель даёт несколько прикладных задач, иллюстрирующих применение математических методов к их решению.

**Задачами изучения дисциплины** является обучение студентов работе с основными математическими объектами, понятиями, методами, в частности, обучение методам линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, методам интегрирования и исследования дифференциальных уравнений, функционального и комплексного анализа, а также знакомство с различными приложениями этих методов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла ООП - Б2.Б.1

Основой освоения данной учебной дисциплины является школьный курс элементарной математики. Элементы некоторых разделов математики, изучаемых в вузе (линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисления функции одной переменной, аналитическая геометрия), заложены в школьном курсе элементарной математики, знание этих элементов обязательны как для углублённого изучения указанных разделов математики в вузе, так и для освоения таких разделов высшей математики, изучение которых предусмотрено только в высшей математике (дифференциальное исчисление функций

нескольких переменных, дифференциальные уравнения, ряды, кратные, криволинейные и поверхностные интегралы, основы теории вероятностей и математическая статистика).

Данная дисциплина является предшествующей для следующих естественнонаучных и общепрофессиональных учебных дисциплин, предусмотренных в учебных планах бакалавра по направлению Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, и профилю Технология машиностроения: Физика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Гидравлика, Детали машин, Теория механизмов и машин, Режущий инструмент, теория резания и и т.д..

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Математика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих математических компетенций:

#### *а) общекультурные компетенции (ОК):*

- глубокое знание основных разделов элементарной математики (ОК-1);
- способность приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-2) ;
- математическое мышление, математическая культура, как часть общечеловеческой культуры (ОК-5);
- умение читать и анализировать учебную и научную математическую литературу, в том числе и на иностранном языке (ОК-6);

#### *а) профессиональные компетенции (ПК):*

- способность использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания в области математики (ПК-1) ;
- умение составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить наиболее рациональные способы их решений (ПК-3);
- умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач с использованием готовых программных средств (ПК-4);
- владение методами математической обработки экспериментальных данных (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать:**

основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, рядов, теории вероятностей и математической статистики;

#### **Уметь:**

применять изученные теоретические факты для решения учебных задач по математике, а так же осуществлять математические постановки простейших экономических задач, выбирать методы их решения и интерпретировать получаемые результаты;

#### **Владеть**

основными методами решения математических задач и навыками их применения в области машиностроения

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) «Математика»

### 4.1.Содержание дисциплины

#### 1-ый курс, 1-ый семестр.

| № п/п | Раздел дисциплины<br>Тема лекции и вопросы  | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    | Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-----------------|--|----|----|----|---|
|       |   |         |                 | ЛК   | ПЗ | ЛР | СР |   |
| 1     | 2   | 3       | 4               | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   |
| 1     | <b>Раздел 1. Векторная алгебра.</b><br><b>ЛЕКЦИЯ №1</b><br>1. <b>ТЕМА: «Векторная алгебра».</b> Скалярные и векторные величины.<br>2. Линейные операции над векторами.<br>3. Основные теоремы о проекциях вектора на ось.<br>4. Единичные орты. Выражение вектора через орты.   | 1       | 1               | 2  | 1  |    | 2  |   |
| 2     | <b>ЛЕКЦИЯ № 2</b><br><b>ТЕМА: «Векторная алгебра».</b><br>1. Операции над векторами, заданными в координатной форме.<br>2. Скалярное произведение векторов.<br>3. Угол между векторами.<br>4. Условие коллинеарности и перпендикулярности векторов.   |         | 2               | 2  | 1  |    | 3  |   |
| 3     | <b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры.</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 3</b><br><b>ТЕМА: «Системы линейных уравнений»</b><br>1. Системы линейных уравнений с $n$ неизвестными.<br>2. Определители $n$ -го порядка, и их свойства и вычисление.<br><b>3.</b> Правила Крамера и метод Гауса для систем $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. |         | 3               | 2  | 1  |    | 2  |   |
| 4     | <b>ЛЕКЦИЯ № 4</b><br><b>ТЕМА: Матрицы</b><br>1. Основные понятие<br>2. Действие над матрицами.<br>3. Матрица и его ранг.<br>4. Вычисление ранга матрицы.<br>5. Обратная матрица и ее вычисление.  |         | 4               | 2  | 1  |    | 2  |   |

|    |   |   |   |   |   |  |   |                        |  |
|----|---|---|---|---|---|--|---|------------------------|--|
| 5  | <b>ЛЕКЦИЯ № 5</b><br><b>ТЕМА:»Линейные пространства».</b><br>1. Пространство $R^n$ .<br>2. Линейные операции над векторами.<br>3. Различные нормы в $R^n$ .<br>4. Скалярное произведение.<br>5. Линейные операторы и их применение.   | 1 | 5 | 2 | 1 |  | 2 | Контрольная работа № 1 |  |
| 6  | <b>Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости».</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 6</b><br><b>ТЕМА: «Уравнения линий на плоскости. Прямая линия».</b><br>1. Общее уравнение прямой и его исследование.<br>2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.<br>3. Угол между двумя прямыми.<br>4. Нормальное уравнение прямой.<br>5. Расстояние от точки до прямой. |   | 6 | 2 | 1 |  | 2 |                        |  |
| 7  | <b>ЛЕКЦИЯ № 7</b><br><b>ТЕМА: «Кривые второго порядка».</b><br>1. Эллипс. Гипербола.<br>2. Парабола.<br>3. Определение и канонические уравнения кривых 2-го порядка.<br>4. Эксцентриситет кривых.   |   | 6 | 2 | 1 |  | 3 |                        |  |
| 8  | <b>Раздел 4. Аналитическая геометрия в пространстве</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 8</b><br><b>ТЕМА: «Уравнения плоскости и прямой в пространстве».</b><br>1. Общее уравнение плоскости и его исследование.<br>2. Нормальное уравнение плоскости.<br>3. Прямая в пространстве.<br>4. Взаимное расположение прямой и плоскости                                   |   | 7 | 2 | 1 |  | 2 |                        |  |
| 9  | <b>ЛЕКЦИЯ № 9</b><br><b>ТЕМА: «Полярная система координат. Кривые в полярных координатах»</b><br>1. Связь полярной и декартовой системы координат.<br>2. Преобразования систем координат (параллельный перенос; поворот осей координат)   |   | 8 | 2 | 1 |  | 2 |                        |  |
| 10 | <b>ЛЕКЦИЯ № 10</b><br><b>ТЕМА: «Уравнение поверхности в пространстве».</b><br>1. Цилиндрические поверхности.<br>2. Сфера, Конусы. Эллипсоид.<br>3. Гиперболоиды. Параболоиды.<br>4. Геометрические свойства поверхностей.   |   | 9 | 2 | 1 |  | 4 | Контрольная работа № 2 |  |

|    |  |   |    |           |           |  |           |                           |
|----|--|---|----|-----------|-----------|--|-----------|---------------------------|
| 11 | <b>Раздел 5. Введение в анализ.</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 11</b><br><b>ТЕМА: Элементы математической логики.</b><br>1. Необходимое и достаточное условие.<br>2. Прямая и обратная теоремы.<br>3. Символы математической логики.<br>4. Формулы сокращенного умножения. | 1 | 11 | 2         | 1         |  | 2         | Контрольная работа<br>№ 3 |
| 12 | <b>ЛЕКЦИЯ № 12</b><br><b>ТЕМА: «Понятие функции».</b><br>1. Множество вещественных чисел.<br>2. Определение функции, способы задания.<br>3. Область определения и график функции.<br>4. Основные элементарные функции и их графики.                            |   | 12 | 2         | 1         |  | 2         |                           |
| 13 | <b>ЛЕКЦИЯ № 13</b><br><b>ТЕМА: «Числовые последовательности».</b><br>1. Предел числовой последовательности.<br>2. Свойства пределов последовательностей.<br>3. Арифметические действия над пределами числовых последовательностей.                             |   | 13 | 2         | 1         |  | 3         |                           |
| 14 | <b>ЛЕКЦИЯ № 14</b><br><b>ТЕМА: Предел функции.</b><br>1. Предел функции в точке.<br>2. Предел функции в бесконечности.<br>3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.<br>4. Замечательные пределы и их применение.                                       |   | 14 | 2         | 1         |  | 2         |                           |
| 15 | <b>ЛЕКЦИЯ № 15</b><br><b>ТЕМА: Непрерывность функции.</b><br>1. Непрерывность функции в точке .<br>2. Непрерывность некоторых элементарных функций.<br>3. Понятие сложной функции.<br>4. Свойства функции, непрерывных на отрезке                              |   | 15 | 2         | 1         |  | 2         |                           |
| 16 | <b>ЛЕКЦИЯ № 16</b><br><b>ТЕМА: «Комплексные числа».</b><br>1. Определение комплексных чисел.<br>2. Формы записи комплексных чисел<br>3. Геометрическое изображение комплексных чисел.  |   | 16 | 2         | 1         |  | 2         |                           |
| 17 | <b>ЛЕКЦИЯ № 17</b><br><b>ТЕМА: «Действия над комплексными числами».</b><br>1. Сложение и вычитание комплексных чисел.<br>2. Умножение комплексных чисел.<br>3. Деление комплексных чисел.<br>4. Извлечение корня из комплексных чисел.                         |   | 17 | 2         | 1         |  | 2         |                           |
|    | <b>Итого</b>   |   |    | <b>34</b> | <b>17</b> |  | <b>39</b> | <b>Экзамен- 36 ч.</b>     |

**1-ый курс, 2-ой семестр.**

| 1 | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 1 | <p><b>Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b><br/> <b>ЛЕКЦИЯ № 18</b><br/> <b>ТЕМА: «Производная функции».</b><br/>                     1. Геометрический и механический смысл производной.<br/>                     2. Определение производной в точке.<br/>                     3. Табличное дифференцирование элементарных функций.</p>  | 2 | 1 |   | 2 | 2 |   | 4 |  |
| 2 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 19</b><br/> <b>ТЕМА: «Производная сложной функции и неявные функции».</b><br/>                     1. Логарифмическая производная.<br/>                     2. Производные высших порядков.<br/>                     3. Дифференциал функции и его применение.<br/>                     4. Дифференцирование обратных функций.<br/>                     5. Дифференцирование показательной и логарифмической функций</p> |   | 2 |   |   |   |   | 4 |  |
| 3 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 20</b><br/> <b>ТЕМА: «Свойства дифференцируемых функций».</b><br/>                     1. Теорема Ферма.<br/>                     2. Теорема Ролля.<br/>                     3. Теорема Лагранжа.<br/>                     4. Раскрытие неопределенности вида <math>\left(\frac{0}{0}\right)</math> и <math>\left(\frac{\infty}{\infty}\right)</math>.<br/>                     5. Правило Лопиталя.</p>                 |   | 3 |   |   |   |   | 4 |  |
| 4 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 21</b><br/> <b>ТЕМА: «Формула Тейлора»</b><br/>                     1. Формулы Тейлора и Маклорена.<br/>                     2. Остаточный член формулы Тейлора.<br/>                     3. Разложение функций: <math>e^x</math>, <math>\sin(x)</math>, <math>\cos(x)</math>, <math>\ln(1+x)</math> и их применение в приближенных вычислениях.</p>   |   | 4 |   |   |   |   | 6 |  |
| 5 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 22</b><br/> <b>ТЕМА: «Экстремум функции».</b><br/>                     1. Возрастание и убывание функции.<br/>                     2. Определение Экстремума.<br/>                     3. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.<br/>                     4. Нахождение асимптот графика функции<br/>                     5. Общая схема исследования функции и построение графика.</p>                   |   | 5 |   |   |   |   | 4 |  |

Контрольная работа № 4



|    |   |   |    |  |  |  |  |                        |
|----|---|---|----|--|--|--|--|------------------------|
| 6  | <b>ЛЕКЦИЯ № 23</b><br><b>ТЕМА: «Функции двух и трех переменных»</b><br>1. Определение и примеры функций.<br>2. Область определения функции.<br>3. Предел функции двух переменных<br>4. Непрерывность функции.<br>6. Частные производные. Производная по направлению.                              | 2 | 6  |  |  |  |  |                        |
| 7  | <b>Раздел 7. Интегральное исчисление функции одной переменной.</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 24</b><br><b>ТЕМА: «Неопределенный интеграл».</b><br>1. Первообразная функция.<br>2. Свойства первообразной.<br>3. Таблица интегралов.<br>4. Интегрирование заменой переменной.<br>5. Интегрирование по частям. |   | 7  |  |  |  |  |                        |
| 8  | <b>ЛЕКЦИЯ № 25</b><br><b>ТЕМА: «Интегрирование рациональных функций»</b><br>1. Простейшие дроби и их интегрирование.<br>2. Интегрирование дробно-рациональных функций.<br>1. Метод неопределенных коэффициентов.  |   | 8  |  |  |  |  |                        |
| 9  | <b>ЛЕКЦИЯ № 26</b><br><b>ТЕМА: «Определенный интеграл».</b><br>1. Задача о площади криволинейной трапеции.<br>2. Свойства определенного интеграла.<br>3. Интегрирование заменой переменной.<br>4. Интегрирование по частям.   |   | 9  |  |  |  |  |                        |
| 10 | <b>ЛЕКЦИЯ № 27</b><br><b>ТЕМА: «Определенный интеграл с переменным верхним пределом».</b><br>1. Производная определенного интеграла с верхним пределом.<br>2. Формула Ньютона-Лейбница.<br>3. Несобственные интегралы.  |   | 10 |  |  |  |  |                        |
| 11 | <b>ЛЕКЦИЯ № 28</b><br><b>ТЕМА: «Геометрические приложения определенного интеграла».</b><br>1. Вычисление площадей.<br>2. Вычисление длины дуги.<br>3. Вычисление площади поверхности вращения<br>4. Вычисление объема.  |   | 11 |  |  |  |  | Контрольная работа № 5 |

|    |   |   |    |   |   |  |   |  |
|----|---|---|----|---|---|--|---|--|
| 12 | <p><b>Раздел 7. Дифференциальные уравнение</b><br/> <b>ЛЕКЦИЯ № 29</b><br/> <b>ТЕМА: «Обыкновенные дифференциальные уравнения».</b><br/> 1. Определения, порядок уравнения.<br/> 2. Решение, общее решение, частное решение.<br/> 3. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка, ее геометрическая интерпретация.</p>       | 2 | 12 |   |   |  |   |  |
|    |   |   |    | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 13 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 30</b><br/> <b>ТЕМА: «Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными».</b><br/> 1. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными<br/> 2. Однородные функции.<br/> 3. Теорема Эйлера об однородных функциях.<br/> 4. Однородные уравнения первого порядка.<br/> 5. Уравнения, приводящиеся к однородным.</p> |   | 13 |   |   |  |   |  |
|    |   |   |    | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 14 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 31</b><br/> <b>ТЕМА: «Линейные диф. уравнения».</b><br/> 1. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.<br/> 2. Уравнения Бернулли.<br/> 3. Линейные однородные уравнения n-го порядка<br/> 4. Определитель Вронского. Структура общего решения</p>   |   | 14 |   |   |  |   |  |
|    |   |   |    | 2 | 2 |  | 6 |  |
| 15 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 32</b><br/> <b>ТЕМА: «Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами».</b><br/> 1. Корни характеристического уравнения, действительные числа и неравные.<br/> 2. Корни характеристического уравнения, действительные числа и равны.<br/> 3. Корни комплексно-сопряженные.</p>                                  |   | 15 |   |   |  |   |  |
|    |   |   |    | 2 | 2 |  | 4 |  |
| 16 | <p><b>ЛЕКЦИЯ № 33</b><br/> <b>ТЕМА: «Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами».</b><br/> 1. Метод построения частных решений.<br/> 2. Дифф. уравнения гармонических колебаний.</p>  |   | 16 |   |   |  |   |  |
|    |   |   |    | 2 | 2 |  | 4 |  |

|    |   |   |    |    |    |  |    |                        |
|----|---|---|----|----|----|--|----|------------------------|
| 17 | <b>ЛЕКЦИЯ № 34</b><br><b>ТЕМА: «Системы дифференциальных уравнений».</b><br>1. Общее и частное решение системы дифференциальных уравнений.<br>2. Линейная однородная система дифференциальных уравнений.<br>3. Структура общего решения<br>4. Неоднородная система с постоянными коэффициентами | 2 | 16 |    |    |  |    | Контрольная работа № 6 |
|    | <b>Итого</b>  |   |    | 34 | 34 |  | 76 | Экзамен -36ч.          |

**2-ой курс, 1-ый семестр.**

| 1 | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | <b>Раздел 8. Интегральное исчисление функции многих переменных.</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 35</b><br><b>ТЕМА: «Двойной интеграл».</b><br>1. Основные понятие двойного интеграла.<br>2. Геометрический и физический смысл ДИ.<br>3. Основные свойства ДИ.<br>4. Вычисления двойного интеграла.<br>5. Вычисления ДИ в полярных координатах | 3 | 1 | 2 | 4 |   | 4 |   |
| 2 | <b>ЛЕКЦИЯ № 36</b><br><b>ТЕМА: «Тройной интеграл»</b><br>1. Основные понятие тройного интеграла.<br>2. Вычисления тройного интеграла.<br>3. Вычисления ТИ в цилиндрических и сферических координатах.<br>4. Некоторые приложения ТИ.   |   | 3 | 2 | 4 |   | 4 |   |
| 3 | <b>ЛЕКЦИЯ № 37</b><br><b>ТЕМА: «Криволинейный интеграл первого рода».</b><br>1. Основные понятия криволинейного интеграла (КИ).<br>2. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода.<br>3. Некоторые приложения КИ 1-го рода  |   | 5 | 2 | 4 |   | 4 |   |
| 4 | <b>ЛЕКЦИЯ № 38</b><br><b>ТЕМА: «Криволинейный интеграл 2 рода».</b><br>1. Основные понятие КИ 2-го рода<br>2. Вычисление КИ 2-го рода<br>3. Условия независимости КИ 2-го рода от формы пути интегрирования.<br>4. Формула Остроградского -Грина.  |   | 7 | 2 | 4 |   | 5 |   |

|              |   |   |           |           |   |           |                        |
|--------------|---|---|-----------|-----------|---|-----------|------------------------|
| 5            | <b>ЛЕКЦИЯ № 39</b><br><b>ТЕМА: «Поверхностный интеграл 2-го рода».</b><br>1. Основные понятия поверхностного интеграла (ПИ).<br>2. Вычисление ПИ 2-го рода.<br>3. Формула Остроградского –Гаусса.<br>4. Формула Стокса.   | 3 | 9         | 2         | 4 | 5         | Контрольная работа № 7 |
| 6            | <b>Раздел 9. Ряды.</b><br><b>ЛЕКЦИЯ № 40</b><br><b>ТЕМА: «Числовые ряды. Основные понятия».</b><br>1. Сходимость и сумма ряда.<br>2. Ряд геометрической прогрессии.<br>3. Необходимое условие сходимости ряда.<br>4. Действия над рядами.<br>5. Признаки сравнения.             |   | 11        | 2         | 4 | 4         |                        |
| 7            | <b>ЛЕКЦИЯ № 41</b><br><b>ТЕМА: «Признаки сходимости числовых и знакочередующихся рядов».</b><br>1. Признаки сходимости Даламбера и Коши.<br>2. Интегральный признак сходимости ряда.<br>3. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.<br>4. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. |   | 13        | 2         | 4 | 4         |                        |
| 8            | <b>ЛЕКЦИЯ № 42</b><br><b>ТЕМА: «Степенные ряды. Ряд Тейлора».</b><br>1. Степенные ряды. Теорема Абеля.<br>2. Интервал и радиус сходимости.<br>3. Ряд Тейлора.<br>4. Разложение по степеням некоторых элементарных функций.  |   | 15        | 2         | 4 | 5         |                        |
| 9            | <b>ЛЕКЦИЯ № 43</b><br><b>ТЕМА: «Функциональные ряды».</b><br>1. Понятие области сходимости.<br>2. Равномерная сходимость.<br>3. Признак Вейерштрасса.   |   | 17        | 1         | 2 | 4         |                        |
| <b>Итого</b> |   |   | <b>17</b> | <b>34</b> |   | <b>39</b> | <b>зачет</b>           |

#### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия   | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|---|
| 1     | 2                             | 3  | 4                | 5   |
| 1     | 1-2                           | Вектора и действия над ними.<br>Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. | 2                | 1,2   |
| 2     | 3-4                           | Система линейных уравнений.<br>Действие над матрицами.                                 | 2                | 3   |
| 3     | 5                             | Прямая на плоскости  | 1                | 1,2   |
| 4     | 6                             | Кривые второго порядка   | 1                | 1,2   |
| 5     | 7                             | Прямая и плоскость   |                  | 1,2   |
| 6     | 8                             | Полярная система координат.<br>Кривые в полярных координатах                           | 1                | 1,2   |
| 7     | 9                             | Поверхности  | 1                | 1,2   |
| 8     | 10                            | Линейные операторы.<br>Собственные векторы и собственные значения.                     | 1                | 1,2   |
| 9     | 11                            | Элементы логики  | 1                | 7   |
| 10    | 12                            | Функции и их графики   | 1                | 4,5,10,13   |
| 11    | 13                            | Числовые последовательности их пределы.  | 1                | 4,5,10,13,19,23   |
| 12    | 14                            | Пределы функции.   | 1                | 4,5,10,13,19,23   |
| 13    | 15                            | Непрерывность функции  | 1                | 4,5,10,13,19  |
| 14    | 16-17                         | Комплексные числа и действие над ними.   | 2                | 13,15,16  |
|       | <b>Итого за 1-ый семестр</b>  |  | <b>17</b>        |   |

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия  | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|---|------------------|---|
| 1     | 2                             | 3   | 4                | 5   |
| 1     | 1-3                           | Производная функции.<br>Производная сложной функции и неявные функции. Раскрытие неопределенности вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ .<br>Правило Лопиталю. | 6                | 4,5,9,10,13,23  |
| 2     | 4                             | Формула Тейлора   | 2                | 9,11,13,23  |
| 3     | 5                             | Экстремумы функции  | 2                | 9,11,13   |
| 4     | 6                             | Функции двух переменных,<br>Частные производные   | 2                | 9,11,13,23  |

|    |                              |  |           |               |
|----|------------------------------|--|-----------|---------------|
| 5  | 7                            | Неопределенный интеграл.   | 2         | 9,11,13,17    |
| 6  | 8                            | Простейшие дроби и их интегрирование.<br>Интегрирование дробно-рациональных функций.                             | 2         | 9,11,13,17,23 |
| 7  | 9                            | Определенный интеграл.<br>Интегрирование заменой переменной.<br>Интегрирование по частям.                        | 2         | 9,11,13,17    |
| 8  | 10                           | Производная определенного интеграла с верхним пределом.<br>Формула Ньютона-Лейбница.<br>Несобственные интегралы. | 2         | 9,11,13,17,23 |
| 9  | 11                           | Геометрические приложения определенного интеграла.   | 2         | 9,11,13,17,23 |
| 10 | 12                           | Обыкновенные дифференциальные уравнения.   | 2         | 11,14,16      |
| 11 | 13                           | Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными.   | 2         | 11,14,16      |
| 12 | 14                           | Линейные дифференциальные уравнения  | 2         | 11,14,16      |
| 13 | 15                           | Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.  | 2         | 11,14,16      |
| 14 | 16                           | Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.  | 2         | 11,14,16      |
| 15 | 17                           | Системы дифференциальных уравнений.  | 2         | 11,14,16      |
|    | <b>Итого за 2-ой семестр</b> |  | <b>34</b> |               |

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия   | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|--|------------------|---|
| 1     | 2                             | 3  | 4                | 5   |
| 1     | 1                             | Двойной интеграл (ДИ).<br>Вычисления двойного интеграла.<br>Вычисления ДИ в полярных координатах                           | 4                | 12,14,16  |
| 2     | 2                             | Тройной интеграл (ТИ).<br>Вычисления тройного интеграла.<br>Некоторые приложения ТИ.                                       | 4                | 12,14,16  |
| 3     | 3                             | Криволинейный интеграл (КИ) первого рода. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода.<br>Некоторые приложения КИ 1-го рода | 4                | 12,14,16  |

|   |  |  |           |             |
|---|--|--|-----------|-------------|
| 4 | 4                                      | Криволинейный интеграл 2 рода.<br>Вычисление КИ 2-го рода.                                   | 4         | 12,14,15,16 |
| 5 | 5                                      | Поверхностный интеграл 2-го<br>рода Вычисление ПИ 2-го рода.                                 | 4         | 12,14,15,16 |
| 6 | 6-7                                    | Числовые ряды. Признаки<br>сходимости числовых и<br>знакопередающих рядов.                   | 4         | 12,14,15,16 |
| 7 | 8                                      | Степенные ряды. Ряд Тейлора.<br>Разложение по степеням<br>некоторых элементарных<br>функций. | 4         | 12,14,15,16 |
| 8 | 9                                      | Функциональные ряды.<br>Равномерная сходимость.  | 2         | 12,14,15,16 |
|   | <b>Итого за 3-<br/>ий семестр</b>      |  | <b>34</b> |             |
|   | <b>Всего за<br/>1-2-3<br/>семестры</b> |  | <b>85</b> |             |

#### 4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения         | Количество часов из содержания дисциплины | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|-------|---|---|---|--------------------|
| 1     | 2   | 3   | 4   | 5                  |
| 1     | Вектора и действия над ними. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. | 5   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 2     | Система линейных уравнений.   | 4   | 3   | Типовые расчеты.   |
| 3     | Прямая на плоскости   | 2   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 4     | Кривые второго порядка  | 3   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 5     | Прямая и плоскость  | 4   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 6     | Поверхности   | 4   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 7     | Линейные преобразования   | 2   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 8     | Линейные операторы. Собственные векторы и собственные значения.                     | 2   | 1,2   | Типовые расчеты.   |
| 9     | Элементы логики   | 2   | 7   | Типовые расчеты.   |
| 10    | Функции и их графики  | 2   | 4,5,10,13                                       | Типовые расчеты.   |
| 11    | Пределы последовательности и функции  | 6   | 4,5,10,13,19,23                                 | Типовые расчеты.   |
| 12    | Непрерывность функции   | 3   | 4,5,10,13,19                                    | Типовые расчеты.   |
| 13    | Комплексные числа. Действие над комплексными числами                                | 5   | 13,15,16  | Типовые расчеты.   |
|       | <b>Итого за 1-ый семестр</b>  | <b>42</b>                                 |   |                    |
| 14    | Производная функции   | 4   | 4,5,9,10,13,23                                  | Типовые расчеты.   |
| 15    | Дифференцирование функций. Правило Лопиталя   | 5   | 9,11,13,23                                      | Типовые расчеты.   |
| 16    | Исследование функции  | 3   | 9,11,13   | Типовые расчеты.   |
| 17    | Функция нескольких переменных   | 2   | 9,11,13,23                                      | Типовые расчеты.   |
| 18    | Дифференциал функции. Формула Тейлора.  | 2   | 9,11,13,17                                      | Типовые расчеты.   |
| 19    | Неопределенный интеграл.  | 3   | 9,11,13,17,23                                   | Типовые расчеты.   |
| 20    | Интегрирование рациональных и тригонометрических функций                            | 2   | 9,11,13,17                                      | Типовые расчеты.   |
| 21    | Определенный интеграл   | 4   | 9,11,13,17,23                                   | Типовые расчеты.   |
| 22    | Геометрические приложения определенного интеграла.                                  | 3   | 9,11,13,17,23                                   | Типовые расчеты.   |
| 23    | Обыкновенные дифференциальные   | 5   | 11,14,16  | Типовые расчеты.   |



|    |   |           |             |                  |
|----|---|-----------|-------------|------------------|
|    | уравнения   |           |             |                  |
| 24 | Линейные дифференциальные уравнения                           | 2         | 11,14,16    | Типовые расчеты. |
| 25 | Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.   | 2         | 11,14,16    | Типовые расчеты. |
| 26 | Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. | 3         | 11,14,16    | Типовые расчеты. |
| 27 | Системы дифференциальных уравнений.                           | 3         | 11,14,16    | Типовые расчеты. |
|    | <b>Итого за 2-ой семестр</b>                                  | <b>41</b> |             |                  |
| 28 | Двойной интеграл.   | 4         | 12,14,16    | Типовые расчеты. |
| 29 | Тройной интеграл (ТИ).  | 4         | 12,14,16    | Типовые расчеты. |
| 30 | Криволинейный интеграл первого рода                           | 3         | 12,14,16    | Типовые расчеты. |
| 31 | Криволинейный интеграл 2 рода.                                | 4         | 12,14,15,16 | Типовые расчеты. |
| 32 | Поверхностный интеграл 2-го рода.                             | 4         | 12,14,15,16 | Типовые расчеты. |
| 33 | Числовые ряды.  | 8         | 12,14,15,16 | Типовые расчеты. |
| 34 | Степенные ряды. Ряд Тейлора                                   | 4         | 12,14,15,16 | Типовые расчеты. |
| 35 | Функциональные ряды.  | 3         | 12,14,15,16 | Типовые расчеты. |
|    | <b>Итого за 3-ий семестр</b>                                  | <b>34</b> |             |                  |

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода в дисциплине широко используются в учебном процессе как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: практические занятия; мозговой штурм, разборка конкретных ситуаций, коммуникативный эксперимент, творческие задание для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии.

## **6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (32 часа).

### **6. 1 Фонд контрольных работ.**

#### **6.1.1 Вопросы входного контроля.**

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Системы линейных уравнений и неравенств.
6. Основные геометрические фигуры и их площади.
7. Основные геометрические тела и их объемы.
8. Соотношения в прямоугольном треугольнике.
9. Линейные, квадратичные, тригонометрические функции, их свойства и графики.

**Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов.**

#### **Контрольная работа №1.**

**Тема: «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия».**

1. Решение систем линейных уравнений.
2. Векторы и действия над ними.
3. Матрицы и действие над матрицами.

#### **Контрольная работа №2.**

**Тема: Прямая линия на плоскости.**

1. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
2. Угол между двумя прямыми.
3. Нормальное уравнение прямой
4. Кривые второго порядка.
5. Уравнения плоскости и прямой в пространстве.
6. Уравнение поверхности в пространстве.

#### **Контрольная работа №3.**

**Тема: «Пределы , непрерывность».**

1. Предел числовой последовательности.
2. Предел функции в точке.
3. Предел функции в бесконечности.
4. Раскрытия неопределенностей  $\left(\frac{\infty}{\infty}\right), \left(\frac{0}{0}\right)$ .
5. Замечательные пределы.

#### **Контрольная работа №4.**

**Тема: «Дифференциал функции и его применение».**

1. Производная функции и ее приложения.
2. Производная сложной функции и неявные функции.
3. Формулы Тейлора и Маклорена.
4. Экстремум функции.

#### **Контрольная работа №5.**

**Тема: «Неопределенный интеграл».**

1. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Методы интегрирования.
3. Интегрирование правильных рациональных дробей.
4. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
5. Определенный интеграл.
6. Геометрические приложения определенного интеграла.

#### **Контрольная работа №6.**

**Тема: Дифференциальные уравнение.**

1. Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными.
2. Линейные дифференциальные уравнения.
3. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
4. Системы дифференциальных уравнений.

#### **Контрольная работа № 7.**

**Тема: «Интегральное исчисление функции многих переменных».**

1. Двойной интеграл.
2. Тройной интеграл.
3. Криволинейный интеграл первого рода.
4. Криволинейный интеграл 2 рода.
5. Поверхностный интеграл 2-го рода.

#### **Контрольная работа № 8.**

**Тема: «Ряды».**

1. Числовые ряды.
2. Функциональные ряды.
3. Степенные ряды. Ряд Тейлора.
3. Приложения рядов.

#### **Экзаменационные вопросы.**

##### **I семестр.**

1. Определители. Свойства. Вычисление.
2. Системы линейных уравнений и их решение методом Крамера.
3. Системы линейных уравнений и их решение методом Гауса
4. Матрицы и действия над ними.

5. Обратная матрица.
6. Матричный метод решения систем. Метод Гаусса.
7. Векторы и линейные операции над ними.
8. Скалярное произведение векторов, свойства, вычисление
9. Векторное произведение. Свойства, вычисление.
10. Угол между векторами
11. Условие коллинеарности и перпендикулярности векторов.
12. Смешанное произведение векторов, свойства, вычисление.
13. Уравнение прямой на плоскости.
14. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
15. Угол между двумя прямыми.
16. Нормальное уравнение прямой.
17. Расстояние от точки до прямой.
18. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
19. Прямая в пространстве.
20. Угол между плоскостями, прямыми и между прямой и плоскостью.
21. Кривые второго порядка (канонические уравнения).
22. Эллипс.
23. Гипербола.
24. Парабола.
25. Определение и канонические уравнения кривых 2-го порядка.
26. Цилиндрические поверхности.
27. Сфера, Конусы. Эллипсоид.
28. Гиперболоиды. Параболоиды.
29. Геометрические свойства поверхностей.
30. Числовая последовательность.
31. Предел последовательности.
32. Теорема о существовании предела монотонной последовательности.
33. Функция. Предел функции в точке. Свойства предела.
34. Непрерывность функции в точке, свойства непрерывных в точке функций.
35. Первый и второй замечательные пределы.
36. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Сравнение бесконечно малых.
37. Непрерывность функции на отрезке. Теоремы о предельных на отрезке функций.
38. Комплексные числа.
39. Сложение и вычитание комплексных чисел.
40. Умножение комплексных чисел.
41. Деление комплексных чисел.
42. Извлечение корня из комплексных чисел.
43. Формула Эйлера.

### **Экзаменационные вопросы.**

#### **II семестр.**

1. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.
2. Правила дифференциала. Таблица производных, элементарных функций.
3. Дифференцирование сложных и обратных функций.
4. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
5. Применение дифференциала в приближенных дифференциалах.
6. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.

7. Правило Лопиталья для раскрытия неопределенностей типа  $\left(\frac{\infty}{\infty}\right), \left(\frac{0}{0}\right)$ .
8. Формула Тейлора с остаточным числом в формуле Лагранжа.
9. Дифференциальная запись формулы Тейлора.
10. Разложение функций  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\ln(1+x)^a$  по формуле Маклорена.
11. Условия возрастания и убывания функций. Определение экстремума функции.
12. Необходимые условия существования экстремума. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции.
13. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты кривых.
14. Общая схема построения графиков функций.
15. Функция многих переменных. Область определения, предел, непрерывность функций многих переменных.
16. Частные производные. Дифференцируемость. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
17. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
18. Замена переменной в неопределенном интеграле.
19. Интегрирование по частям.
20. Простейшие дроби и их интегрирование.
21. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.
22. Разложение рациональной дроби на простейшие.
23. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Дифференциальный бином. Теорема Чебышева.
24. Интегрирование тригонометрических функций.
25. Определенный интеграл, его свойства. Теорема о среднем.
26. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона – Лейбница.
27. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям.
28. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.
29. Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг и объемов с помощью определенного интеграла.
30. Физическое приложение определенного интеграла.
31. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
32. Определения, порядок уравнения.
33. Решение, общее решение, частное решение.
34. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка, ее геометрическая интерпретация.
35. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными
36. Однородные функции.
37. Теорема Эйлера об однородных функциях.
38. Однородные уравнения первого порядка.
39. Уравнения, приводящиеся к однородным.
40. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
41. Уравнения Бернулли.
42. Линейные однородные уравнения  $n$ -го порядка
43. Определитель Вронского. Структура общего решения
44. Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами.
45. Корни характеристического уравнения, действительные числа и неравные.
46. Корни характеристического уравнения, действительные числа и равны.
47. Корни комплексно-сопряженные.
48. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами.
49. Метод построения частных решений.

50. Дифф. уравнения гармонических колебаний.
51. Системы дифференциальных уравнений.
52. Общее и частное решение системы дифференциальных уравнений.
53. Линейная однородная система дифференциальных уравнений.
54. Структура общего решения
55. Неоднородная система с постоянными коэффициентами

**Вопросы для зачета.  
III семестр.**

1. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла.
2. Определение и свойства.
3. Понятие правильных областей и способ вычисления двойного интеграла.
4. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла.
5. Определение и свойства.
6. Способ вычисления двойного интеграла
7. Некоторые геометрические и механические приложения двойного интеграла (вычисление площадей и объемов тел.).
8. Задачи, приводящие к понятию криволинейного интеграла.
9. Определение и свойства тройного интеграла.
10. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода
11. Вычисление криволинейного интеграла 2 рода
12. Условия независимости интеграла от формы пути интегрирования.
13. Формула Грина.
14. Формула Остроградского.
15. Числовые ряды.
16. Сходимость ряда.
17. Необходимое условие сходимости.
18. Ряды с положительными членами.
19. Признаки сравнения Даламбера, Коши.
20. Интегральный признак сходимости.
21. Знакопередающиеся ряды.
22. Признак Лейбница.
23. Степенные ряды.
24. Интервал и радиус сходимости.
25. Теорема Абеля.
26. Разложение функций в степенные ряды.

**Вопросы для проверки остаточных знаний.**

1. Определители 2–го, 3–го и  $n$ –го порядков и методы их вычисления.
2. Матрица, умножение матриц, обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений и методы их решения.
4. Векторы, задачи на векторы.
5. Скалярное, векторное и смешанное произведения и их применения.
6. Линейные преобразования.

7. Собственные значения и собственные векторы.
8. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве.
9. Уравнения плоскости в пространстве.
10. Расстояние от точки до прямой и точки до плоскости.
11. Предел функции и последовательности.
12. Замечательные пределы  $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\sin \alpha}{\alpha} = 1$  и  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ .
13. Непрерывности функции и точки ее разрыва.
14. Таблица производных и ее применение к вычислению производных функций.
15. Экстремумы функции.
16. Исследование и построение графиков функций.
17. Первообразная и неопределенный интеграл.
18. Применение таблицы интегралов к вычислению первообразных функций.
19. Формула Ньютона–Лейбница и вычисление площадей и длин дуг кривых.
20. Вычисление частных производных и полных дифференциалов функции двух переменных.
21. Числовые ряды, сумма рядов. Необходимый признак сходимости.
22. Признаки Коши и Даламбера.
23. Знакопередающиеся ряды, теорема Лейбница.
24. Степенные ряды, ряды Тейлора и Маклорена.
25. Разложение функций в степенные ряды.
26. Вычисление площадей и объемов с помощью 2–го и 3–го интегралов.
27. Вычисление криволинейных интегралов.
28. Комплексные числа.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

### 7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п           | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор(ы)                   | Издательство и год издания | Количество изданий |            |
|-----------------|--------------|---|----------------------------|----------------------------|--------------------|------------|
|                 |              |   |                            |                            | В библиотеке       | На кафедре |
| 1               | 2            | 3   | 4                          | 5                          | 6                  | 7          |
| <b>Основная</b> |              |   |                            |                            |                    |            |
| 1               | ЛК           | Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрия.   | Я.С.Бугров, С.М.Никольский | М.Дрофа,2010               | 25                 | 1          |
| 2               | ЛК           | Высшая математика. Т.1:Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии  | Я.С.Бугров                 | М.: Дрофа,2012             | 10                 | 1          |
| 3               | ЛК           | Высшая математика. Т.2. Дифференциальное и  | Я.С.Бугров                 | М.: Дрофа,2012             | 10                 | 1          |



|                       |           |  |  |                        |    |    |
|-----------------------|-----------|--|--|------------------------|----|----|
|                       |           | интегральное<br>исчисление.  |  |                        |    |    |
| <b>Дополнительная</b> |           |  |  |                        |    |    |
| 7                     | ПЗ        | Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Интегралы и их приложения».                             | Умалатов С.Д.                            | ДГТУ, 2008             | 15 | 1  |
| 8                     | ЛК        | Курс матем. анализа, Т.1: Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной                          | Кудрявцев Л.Д.                           | М.: Дрофа, 2006        | 50 | 1  |
| 9                     | ЛК        | Курс матем. анализа, Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной                          | Кудрявцев Л.Д.                           | М.: Дрофа, 2006        | 50 | 1  |
| 10                    | ЛК        | Курс дифференциальное и интегральное т. 3  | Г.М. Фихтенгольц.                        | М.: Наука, 1969        | 50 | 1  |
| 11                    | ПЗ        | Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Дифференциальное исчисление функций многих переменных». | Джамалудинова З.М.,<br>Нурмагомедов А.М. | ДГТУ, 2009             | 50 | 5  |
| 12                    | ПЗ        | Методические указания к проведению практических занятий по теме: «Предел и непрерывность функций».                     | Нурмагомедов А.М.                        | ДГТУ, 2006             | 39 | 3  |
| 13                    | ПЗ        | Методические указания и задания для типовых расчетов по теме: «Ряды».  | Джамалудинова З.М.,<br>Нурмагомедов А.М. | ДГТУ, 2007             | 45 | 5  |
| 14                    | ЛК        | Сборник задач по высшей математике.  | Лунгу К.Н.                               | М.: Айрис-пресс, 2005. | -- | -- |
| 15                    | ПЗ,<br>СР | Высшая математика в упражнениях и задачах  | Данко П.Е.,<br>Попов А.Г.                | М.: Наука, 2000        | 65 | 1  |
| 16                    | ПЗ        | Задачник по высшей математике  | Шипачев В.С.                             | М.: Высшая школа, 2007 | 10 | 1  |
| 17                    | ПЗ        | Сборник задач по курсу математического   | Демидович                                | М.: Просвещение 1971   |    | 1  |

|  |  |         |  |  |  |  |
|--|--|---------|--|--|--|--|
|  |  | анализа |  |  |  |  |
|--|--|---------|--|--|--|--|

## **7.2. Программное обеспечение**

- пакеты прикладных математических программ MATLAB, MATHEMATICA или MAPLE для выполнения домашних заданий по разделам учебной дисциплины.

## **7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- база научно-технической информации ВИНТИ РАН

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

- компьютерный класс для выполнения домашних заданий оснащена 9-ю современными компьютерами.

- при разработке домашних заданий рекомендуется обучаемым использовать пакеты прикладных математических программ MAPLE, MATHEMATICA или MATLAB установленных в компьютерном классе.

- чтении лекций по всем разделам программы иллюстрируется теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приёмы решения задач.

- На практических занятиях по третьему - восьмому разделам постоянно обращается внимание обучаемых на прикладное значение дифференциального, интегрального Ичисления и теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, на необходимость уверенного овладения соответствующим аппаратом.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и (профиль «Технология машиностроения»)