

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ 2020 г.

## **Математика**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Прикладная физика и математика**

Учебный план 22.03.02-vech-sokr-n20.plx  
Направление 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 396

в том числе:

аудиторные занятия 80

самостоятельная работа 244

часы на контроль 72

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2, 1

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |        | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|---|---------|--------|---------|-----|-------|-----|
|   | 16      | 17 1/6 |         |     |       |     |
| Неделя                                    | уп      | рп     | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 16      | 16     | 16      | 16  | 32    | 32  |
| Практические                              | 32      | 32     | 16      | 16  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48     | 32      | 32  | 80    | 80  |
| Контактная работа                         | 48      | 48     | 32      | 32  | 80    | 80  |
| Сам. работа                               | 96      | 96     | 148     | 148 | 244   | 244 |
| Часы на контроль                          | 36      | 36     | 36      | 36  | 72    | 72  |
| Итого                                     | 180     | 180    | 216     | 216 | 396   | 396 |

Программу составил(и):

*к.т.н, доцент, Мустафина Д.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладная физика и математика**

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Суркаев А.Л.

Рабочая программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

составлена на основании учебного плана:

Направление 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

утвержденного учёным советом вуза от 27.05.2020 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 30.08.2020 г. № 1

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью курса является воспитание математической культуры, привитие навыков современных видов математического мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.Б   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | В процессе освоения дисциплины математики начинается формирование компетенций ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |
| 2.2.1              | Освоение дисциплины математика является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций: |
| 2.2.2              | Основы проектной деятельности  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>ОПК-1:</b>   | <b>готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания</b> |
| <b>Знать:</b>   |  |
| <b>Уметь:</b>   |  |
| <b>Владеть:</b> |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | линейную и векторную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисления; теорию вероятностей и математическую статистику. |
| 3.1.2      | основные положения и методы математических дисциплин при решении социальных и профессиональных задач                       |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | применять теоретические основы математики и практические навыки решения задач в профессиональной деятельности;             |
| 3.2.2      | применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.                                    |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов,    |
| 3.3.2      | математическим моделированием теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.            |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                    | Интре ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|-------------------------------|-------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение. Элементы линейной и векторной алгебры.</b>  |                |       |             |                               |             |            |
| 1.1         | Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители, их свойства. Разложение определителя по элементам ряда. Определители порядка "n", их вычисление. Системы линейных уравнений. Основные понятия, теоремы и методы решения однородных и неоднородных линейных уравнений. /Лек/ | 1              | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2 | 0           |            |
| 1.2         | Матрицы. Основные действия над ними. Определители. /Пр/  | 1              | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2 | 0           |            |
| 1.3         | Решение СЛАУ: формулы Крамера; метод Гаусса /Пр/   | 1              | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2 | 0           |            |

|     |   |   |    |       |  |   |  |
|-----|---|---|----|-------|--|---|--|
| 1.4 | Линейная алгебра /Ср/   | 1 | 20 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Э1 Э2                      | 0 |  |
| 1.5 | Векторная алгебра: понятие вектора, операции над векторами, применение в прикладных задачах. /Лек/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 1.6 | Аналитическая геометрия: линии на плоскости и поверхности в пространстве. Уравнения, взаимное расположение /Лек/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 1.7 | Операции над векторами. /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.4Л3.4<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 1.8 | Линии на плоскости. Поверхности в пространстве. /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Э1 Э2                      | 0 |  |
| 1.9 | векторная алгебра и аналитическая геометрия /Ср/  | 1 | 15 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.4<br>Э1 Э2                      | 0 |  |
|     | <b>Раздел 2. Введение в математический анализ.</b>  |   |    |       |  |   |  |
| 2.1 | Основные элементарные функции и их графики.<br>Предел функции в точке, односторонние пределы. Бесконечно большие и малые функции. Теоремы о пределах.<br>Первый и второй замечательный пределы.<br>Множества, числовые множества. /Лек/                 | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.7<br>Э1 Э2              | 0 |  |
| 2.2 | Функции одной переменной: основные понятия и определения. Вычисление пределов функций. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Непрерывность функции одной переменной. Классификация точек разрыва. /Пр/ | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.6<br>Л3.7<br>Э1 Э2      | 0 |  |
| 2.3 | Введение в математический анализ. /Ср/  | 1 | 5  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.6 Л3.7<br>Э1 Э2 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных</b>  |   |    |       |  |   |  |
| 3.1 | Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Основные свойства производной. Таблица производных. Производные высших порядков. Приложения дифференцирования. Многочлен Тейлора. /Лек/      | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.6<br>Э1 Э2      | 0 |  |
| 3.2 | Производная и дифференциал функции одной переменной. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная сложной, параметрической, неявной и логарифмической функций. /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.6<br>Э1 Э2      | 0 |  |
| 3.3 | Производные и дифференциалы высших порядков и их приложения /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.6<br>Э1 Э2      | 0 |  |

|   |   |   |    |       |                                       |   |  |
|---|---|---|----|-------|---------------------------------------|---|--|
| 3.4   | Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Ср/  | 1 | 15 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 3.5   | Основные понятия, предел функции, непрерывность функции. Частные производные. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее наименьшее значения функции двух переменных. /Лек/ | 1 | 1  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.7<br>Э1 Э2                 | 0 |  |
| 3.6   | Вычисление частных производных первого и высшего порядков. /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.7<br>Э1 Э2                 | 0 |  |
| 3.7   | Приложения частных производных. /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1Л3.7<br>Э1 Э2                 | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Неопределенный интеграл</b>    |   |   |    |       |                                       |   |  |
| 4.1   | Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. /Лек/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 4.2   | Основные методы интегрирования /Пр/   | 1 | 6  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 4.3   | Неопределенный интеграл /Ср/  | 1 | 41 | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| <b>Раздел 5. Интегральное исчисление</b>    |   |   |    |       |                                       |   |  |
| 5.1   | Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Приложения определенного интеграла<br><br>/Лек/   | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.6<br>Э1 Э2         | 0 |  |
| 5.2   | Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов. /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 5.3   | Приложения определенных интегралов /Пр/   | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 5.4   | Кратные интегралы: вычисление, применение /Лек/   | 1 | 1  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3<br>Э1 Э2             | 0 |  |
| 5.5   | Вычисление кратных интегралов. /Пр/   | 1 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3<br>Э1 Э2             | 0 |  |
| 5.6   | /Экзамен/   | 1 | 36 | ОПК-1 |                                       | 0 |  |
| <b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b> |   |   |    |       |                                       |   |  |

|     |   |   |    |       |                                       |   |  |
|-----|---|---|----|-------|---------------------------------------|---|--|
| 6.1 | Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Основные методы решения. /Лек/  | 2 | 4  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 6.2 | Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами второго порядка, "n"-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ). Системы дифференциальных уравнений. Системы ЛДУ с постоянными коэффициентами. /Лек/ | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 6.3 | Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/   | 2 | 4  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 6.4 | Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 6.5 | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. нормальные системы дифференциальных уравнений /Пр/   | 2 | 1  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 6.6 | дифференциальные уравнения /Ср/   | 2 | 45 | ОПК-1 | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.3<br>Л3.6<br>Э1 Э2 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 7. Теория вероятностей.</b>   |   |    |       |                                       |   |  |
| 7.1 | Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Относительная частота и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятностей. Элементы комбинаторики. /Лек/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2             | 0 |  |
| 7.2 | Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Лек/   | 2 | 4  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2             | 0 |  |
| 7.3 | Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. Распределения дискретных случайных величин: биномиальное, Пуассона.<br><br>Распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное. /Лек/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2             | 0 |  |
| 7.4 | Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2             | 0 |  |

|   |  |   |    |       |                          |   |  |
|---|--|---|----|-------|--------------------------|---|--|
| 7.5   | Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. /Пр/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 7.6   | Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 7.7   | Случайные события и случайные величины /Ср/  | 2 | 47 | ОПК-1 | Э1 Э2                    | 0 |  |
| <b>Раздел 8. Математическая статистика.</b> |  |   |    |       |                          |   |  |
| 8.1   | Вариационный ряд и статистическая функция распределения. Полигон частот относительных частот, гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии нормального распределения. Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины с помощью критерия согласия $\chi^2$ Пирсона. /Лек/ | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 8.2   | Числовые характеристики выборки. Эмпирическая функция распределения. Статистическая проверка гипотез по критерию Пирсона /Пр/  | 2 | 3  | ОПК-1 | Л1.Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 8.3   | Математическая статистика /Ср/   | 2 | 56 | ОПК-1 | Л1.Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2 | 0 |  |
| 8.4   | /Экзамен/  | 2 | 36 | ОПК-1 | Л1.Л2.2Л3.<br>5<br>Э1 Э2 | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Используемые формы текущего контроля:

1. выполнение контрольных работ;
2. тестирование;
3. экзамен.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика"

1 семестр

1. Матрицы, их свойства, операции над матрицами.
2. Определители, их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
4. Векторы, линейные операции над ними.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.
6. Векторное произведение векторов, его свойства и применение.
7. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.
8. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.
9. Плоскость, различные формы уравнения плоскости.
10. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
11. Эллипс, гипербола, парабола.

Функция одной переменной

1. Предел функции в точке и на бесконечности.
2. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функции.
4. Определение и геометрический смысл производной. Правила дифференцирования.
5. Формула Тейлора. Основные разложения по формуле Тейлора.
6. Исследования и построения графика функции с помощью дифференциального исчисления.

Функция нескольких переменных

1. Комплексные числа, действия с ними.
2. Функции нескольких переменных. Частные производные.
3. Частные производные и дифференциалы высших порядков.



4. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой ограниченной области.

Неопределенный интеграл

1. Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла.
2. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замены переменной, по частям.

Определенные интегралы, несобственные интегралы

1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический определенный интеграла: площадь криволинейной трапеции.
2. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям.
4. Приложения определенного интеграла.
5. Несобственные интегралы I и II рода. Сходимость, и их вычисление.

Кратные интегралы

1. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл.
2. Свойства двойного интеграла.
3. Вычисление двойного интеграла методом сведения к повторному.

2 семестр

Дифференциальные уравнения.

1. Дифференциальные уравнения первого порядка: общий вид, геометрический смысл.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.
3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка, «n»-го порядка с постоянными коэффициентами
4. Решение ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
5. Система дифференциальных уравнений: основные понятия. Решение нормальных систем ЛДУ с постоянными коэффициентами методом сведения к одному ЛДУ.

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Случайные события.
2. Классическое, геометрическое определения вероятности.
3. Алгебра событий: сложение и умножение вероятностей нескольких событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
4. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
5. Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики.
6. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения.
7. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.
8. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
9. Эмпирическая функция распределения.
10. Гистограмма и полигон частот.
11. Статистические оценки параметров распределения.
12. Точечные оценки и требования к ним: несмещенность, эффективность, состоятельность.
13. Понятие о статистической проверке гипотез: постановка задачи, основные положения и схема проверки.

## 5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ представлены в фонде оценочных средств.

## 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств приведен в Фонде оценочных средств по дисциплине.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                      | Издательство, год     | Колич-во |
|------|---------------------|---|-----------------------|----------|
| Л1.1 | Письменный, Д. Т.   | Конспект лекций по высшей математике: учебник | М.: Айрис-пресс, 2011 | 50       |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители        | Заглавие  | Издательство, год               | Колич-во |
|------|----------------------------|---|---------------------------------|----------|
| Л2.1 | Данко, П. Е. [и др.]       | Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие   | Москва: Мир и Образование, 2012 | 50       |
| Л2.2 | Данко, П. Е. [и др.]       | Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие   | Москва: Мир и Образование, 2012 | 50       |
| Л2.3 | Демидович, Б. П.           | Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/99229">https://e.lanbook.com/book/99229</a> | СПб.: Лань, 2018                | эл. изд. |
| Л2.4 | Светличная, В. Б., [и др.] | Математика. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>  | Волгоград: ВолгГТУ, 2017        | эл. изд. |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год                    | Колич-во                                 |
|------|--|--|--------------------------------------|--|
| Л3.1 | Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро Ирина Викторовна, Кузьмин С.Ю., Короткова Н.Н.            | Дифференцирование функции одной и нескольких переменных с приложениями   | Волгоград: ВолгГТУ, 2009             | 98                                       |
| Л3.2 | Короткова, Н. Н. [и др.]   | Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a> | Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011 | эл. изд.                                 |
| Л3.3 | Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.             | Методические указания по выполнению семестровой работы по теме "Дифференциальные уравнения": Сборник «Методические указания». Выпуск 2   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             | эл. изд.<br>N гос.рег.<br>03212008<br>18 |
| Л3.4 | Агишева Джамиля Калимулловна, Матвеева Татьяна Александровна, Светличная В.Б., Зотова С.А. | Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Линейная алгебра": Сборник «Методические указания». Выпуск 3  | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             | эл. изд.<br>N гос.рег.<br>03212008<br>16 |
| Л3.5 | Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б., Зотова С.А.                                  | Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика": Сборник «Методические указания». Выпуск 4   | Волгоград: ВолгГТУ, 2012             | эл. изд.<br>N гос.рег.<br>03212022<br>36 |
| Л3.6 | Мустафина Д.А., Ребро И.В., Короткова Н.Н.   | Математический анализ в схемах и таблицах: (для технических вузов)   | Волгоград: ВолгГТУ, 2013             | 1  |
| Л3.7 | Торшин, Д.П.[ и др.  | Введение в анализ: методические указания   | Волжский ВИСТех, 2015                | 20                                       |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | Страница дисциплины на сайте электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ.          |
| Э2 | <a href="http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=2152">http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=2152</a> |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |   |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | Программное обеспечение для проведения практических работ: MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium  |
| 7.3.1.2 | ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг),   |
| 7.3.1.3 | Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)); MS Office 2003 (Лицензия №41300906 от 01.11.2006)                          |
| 7.3.1.4 | MS Windows 7 Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4   |
| 7.3.1.5 | Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг) Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг) Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг) Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг) Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг) |
| 7.3.1.6 | MS Office 2007 Лицензия №42095897 от 25.04.2007   |

|  |   |
|--|---|
| 7.3.1.7  | MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)); MS Office 2003 (Лицензия №41300906 от 01.11.2006), |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |   |
| 7.3.2.1  | Электронная библиотека. Техническая литература <a href="http://techliter.ru/">http://techliter.ru/</a>  |
| 7.3.2.2  | Универсальные технические библиотеки <a href="http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm">http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm</a> ,  |
| 7.3.2.3  | Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>   |
| 7.3.2.4  | Математический сайт <a href="http://allmatematika.ru/">http://allmatematika.ru/</a>   |

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Аудиторная работа.   |
| 7.2 | Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная мебель на 40-60 посадочных мест, доска классная, рабочее место преподавателя.                     |
| 7.3 | Самостоятельная работа.  |
| 7.4 | Методический кабинет кафедры ВПФМ для организации самостоятельной работы студентов:  |
| 7.5 | Учебная мебель на 10 посадочных места, доска классная, рабочее место преподавателя. 2 компьютера, 1 принтера, ксерокс. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. |
| 7.6 |  |

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

Методические рекомендации студентам

#### 1. Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

#### 2. Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы.

После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплин.

Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и настоящем пособии.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

#### 3. Выполнение контрольных работ для дневного отделения

Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий;

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям. Задания оформляются в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 60 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет контрольную работу повторно. При переписывании контрольной работы студент не может получить максимум баллов по теме.

#### 4. Выполнение семестровых (самостоятельных) работ для дневного отделения и контрольных работ для заочного

отделения

Приступать к выполнению семестровой (контрольной) работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.

Решения задач необходимо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчетные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Решение задач обязательно ведут в СИ с указанием единиц физических величин.

Решение задач не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований. Каждый этап решения задачи должен иметь пояснение. Вычисления, выполняемые с помощью микро-калькулятора, следует проводить с точностью до третьей значащей цифры.

В начале каждой задачи следует привести краткое условие, расчетную схему и исходные данные для своего варианта.

Обязательно приводить размерность всех найденных при расчете значений.

На титульном листе контрольной работы должно быть указано наименование федерального агентства, университета и кафедры, фамилия, инициалы и номер зачетной книжки студента.

Вариант контрольной работы определяется последней цифрой зачетной книжки студента.

После получения работы с оценкой и замечаниями преподавателя надо исправить отмеченные ошибки, выполнить все его указания и повторить недостаточно усвоенный материал.