

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан простым электронным способом  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 24.06.2025 20:28:25  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполяный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## МАТЕМАТИКА Математический анализ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**  
Учебный план 13.03.02\_бак\_оч-заоч\_ЭЭ-2025+.plx  
Направление подготовки: Электроэнергетика и электротехника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очно-заочная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 180 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены 2                 |
| аудиторные занятия      | 38  | зачеты 1                   |
| самостоятельная работа  | 106 |                            |
| часов на контроль       | 36  |                            |

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |    | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|----|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 18      |    | 16      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 8       | 8  | 6       | 6   | 14    | 14  |
| Практические                              | 18      | 18 | 6       | 6   | 24    | 24  |
| Итого ауд.                                | 26      | 26 | 12      | 12  | 38    | 38  |
| Контактная работа                         | 26      | 26 | 12      | 12  | 38    | 38  |
| Сам. работа                               | 37      | 37 | 69      | 69  | 106   | 106 |
| Часы на контроль                          | 9       | 9  | 27      | 27  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 72      | 72 | 108     | 108 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

к.ф-м.н. Доцент Сотников А.И. \_\_\_\_\_

Согласовано:

к.т.н. доцент Фаддеенков А.В. \_\_\_\_\_

к.т.н. Доцент Федоров А.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Математический анализ**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от 16.05.2024г. № 9

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеевков А.В. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеевков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеевков А.В. \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеевков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеевков А.В. \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеевков А.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.т.н., доцент Фаддеевков А.В. \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеевков А.В.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин;                                                                   |
| 1.2                         | получение базовых знаний и формирование основных навыков по математическому анализу для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                       |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП:                  | Б1.О.04                                                                                               |
| 2.1                                 | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                 |
| 2.2                                 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                               | Аналитическая геометрия и линейная алгебра                                                            |
| 2.2.2                               | Физика                                                                                                |
| 2.2.3                               | Химия                                                                                                 |
| 2.2.4                               | Ряды и дифференциальные уравнения                                                                     |
| 2.2.5                               | Теория вероятностей и математическая статистика                                                       |
| 2.2.6                               | Сопротивление материалов                                                                              |
| 2.2.7                               | Технология конструкционных материалов                                                                 |
| 2.2.8                               | Материаловедение                                                                                      |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| УК-1.1: Способен осуществлять критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач                |  |
| Знать:                                                                                                                                |  |
| Уметь:                                                                                                                                |  |
| Владеть:                                                                                                                              |  |
| УК-1.2: Способен осуществлять поиск информации, применять системный подход для решения поставленных задач                             |  |
| Знать:                                                                                                                                |  |
| Уметь:                                                                                                                                |  |
| Владеть:                                                                                                                              |  |
| УК-1.3: Способен осуществлять синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                            |  |
| Знать:                                                                                                                                |  |
| Уметь:                                                                                                                                |  |
| Владеть:                                                                                                                              |  |
| ОПК-3.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока                         |  |
| Знать:                                                                                                                                |  |
| Уметь:                                                                                                                                |  |
| Владеть:                                                                                                                              |  |
| ОПК-3.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока                          |  |
| Знать:                                                                                                                                |  |
| Уметь:                                                                                                                                |  |
| Владеть:                                                                                                                              |  |
| ОПК-3.3: Способен применять методы моделирование, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач |  |
| Знать:                                                                                                                                |  |
| Уметь:                                                                                                                                |  |
| Владеть:                                                                                                                              |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|            |                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                        |
| 3.1.1      | основы математического анализа (основные понятия, свойства, методы).                                                 |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                        |
| 3.2.1      | применять основные методы математического анализа в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач; |
| 3.2.2      | применять основные методы математического анализа в рамках дисциплины и для решения задач.                           |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                      |
| 3.3.1      | навыками использования аппарата математического анализа при решении основных профессиональных задач.                 |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                    |                |       |             |                                   |            |                                     |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|-----------------------------------|------------|-------------------------------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                          | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                        | Инте ракт. | Примечание                          |
|                                               | <b>Раздел 1. Дифференцирование</b>                                                                                                                                                                                                                 |                |       |             |                                   |            |                                     |
| 1.1                                           | Определение переменной величины. Основные свойства величин, имеющих предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Эквивалентные бесконечно малые, их использование при вычислении пределов. Первый и второй замечательный пределы. /Лек/ | 1              | 4     |             | Л1.2Л2.1                          | 0          |                                     |
| 1.2                                           | Непрерывность функции в точке и на отрезке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва и их классификация. /Лек/                                                                                                                                   | 1              | 2     |             | Л1.2Л2.1                          | 0          |                                     |
| 1.3                                           | Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. /Пр/                                                                                                                                                                                             | 1              | 6     |             | Л1.3 Л1.4Л2.3                     | 0          |                                     |
| 1.4                                           | Определение производной. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Таблица производных основных функций. Функции нескольких переменных. Полный дифференциал. /Лек/                                                             | 1              | 2     |             | Л1.2Л2.1                          | 0          |                                     |
| 1.5                                           | Нахождение производных функций одной переменной. Приложения производной к исследованию и построению графика функции. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных. /Пр/                                          | 1              | 6     |             | Л1.3 Л1.4Л2.3                     | 0          |                                     |
| 1.6                                           | Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных. /Пр/                                                                                                                                                               | 1              | 6     |             | Л1.3 Л1.4Л2.3                     | 0          |                                     |
| 1.7                                           | Мощность конечных и бесконечных множеств. Счетные множества и множества мощности континуума /Ср/                                                                                                                                                   | 1              | 2     |             | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1                 | 0          | Конспект                            |
| 1.8                                           | Элементы теории графов /Ср/                                                                                                                                                                                                                        | 1              | 2     |             | Л1.1Л2.1                          | 0          | Конспект                            |
| 1.9                                           | Касательная и нормаль к линии /Ср/                                                                                                                                                                                                                 | 1              | 2     |             | Л1.1Л2.1Л3.1                      | 0          |                                     |
| 1.10                                          | Производная функции /Ср/                                                                                                                                                                                                                           | 1              | 2     |             | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э6 | 0          | Задание контрольной работы          |
| 1.11                                          | Комплексные числа /Ср/                                                                                                                                                                                                                             | 1              | 2     |             | Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э6    | 0          | Коспект, задание контрольной работы |

|      |                                                                                                                                                                                                        |   |   |  |                                         |   |                                               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|-----------------------------------------|---|-----------------------------------------------|
| 1.12 | Исследование функций /Ср/                                                                                                                                                                              | 1 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э6        | 0 | Задание<br>контрольной<br>работы              |
| 1.13 | Инвариантная форма дифференциала.<br>Приложения полного дифференциала<br>/Ср/                                                                                                                          | 1 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Э5 Э7                       | 0 | Конспект                                      |
| 1.14 | Задачи на нахождение наибольшего и<br>наименьшего значений функции в<br>области /Ср/                                                                                                                   | 1 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3              | 0 | Конспект,<br>задание<br>контрольной           |
| 1.15 | Элементарные функции. Предел и<br>непрерывность функций<br>действительного переменного /Ср/                                                                                                            | 1 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.1                            | 0 | Конспект,<br>собеседование                    |
| 1.16 | Элементы дифференциальной<br>геометрии: дифференциал длины дуги,<br>кривизна /Ср/                                                                                                                      | 1 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.1                            | 0 | Конспект                                      |
| 1.17 | Частные производные функций<br>нескольких переменных /Ср/                                                                                                                                              | 1 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>Л3.2  | 0 | Задание<br>контрольной<br>работы              |
| 1.18 | Производная по направлению. Градиент<br>/Ср/                                                                                                                                                           | 1 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>Л3.2  | 0 | Конспект,<br>задание<br>контрольной<br>работы |
| 1.19 | Уравнения касательной плоскости и<br>нормали к поверхности /Ср/                                                                                                                                        | 1 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2                    | 0 | Конспект,собес<br>едование                    |
| 1.20 | Работа с аудиторными лекциями /Ср/                                                                                                                                                                     | 1 | 2 |  |                                         | 0 |                                               |
| 1.21 | Работа с тестами /Ср/                                                                                                                                                                                  | 1 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1                    | 0 | Тестирование                                  |
| 1.22 | Выполнение контрольной работы /Ср/                                                                                                                                                                     | 1 | 4 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3Л3.1<br>Э6 Э7 | 0 |                                               |
| 1.23 | Подготовка к экзамену /Ср/                                                                                                                                                                             | 1 | 3 |  | Л1.1Л2.1Л3.1                            | 0 |                                               |
|      | <b>Раздел 2. Интегрирование</b>                                                                                                                                                                        |   |   |  |                                         |   |                                               |
| 2.1  | Понятие неопределенного интеграла.<br>Таблица основных интегралов.<br>Основные методы интегрирования.<br>Интегрирование некоторых классов<br>функций. /Лек/                                            | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1                    | 0 |                                               |
| 2.2  | Нахождение неопределенных<br>интегралов (непосредственное<br>интегрирование, замена переменной,<br>интегрирование по частям) /Пр/                                                                      | 2 | 2 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1               | 0 |                                               |
| 2.3  | Определенный интеграл. Формула<br>Ньютона-Лейбница. Замена<br>переменной, интегрирование по частям.<br>Приложения определенного интеграла.<br>Несобственные интегралы первого и<br>второго рода. /Лек/ | 2 | 4 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1                    | 0 |                                               |
| 2.4  | Вычисление определенного интеграла.<br>Исследование на сходимость<br>несобственных интегралов. /Пр/                                                                                                    | 2 | 4 |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1               | 0 |                                               |
| 2.5  | Приближенное вычисление интегралов<br>/Ср/                                                                                                                                                             | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.1                            | 0 | Конспект                                      |
| 2.6  | Основные свойства определенного<br>интеграла, его геометрический и<br>механический смысл. /Ср/                                                                                                         | 2 | 2 |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1                    | 0 | Конспект,<br>собеседование                    |

|      |                                                                                                                                                                                                                          |   |    |  |                                  |   |                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|--|----------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| 2.7  | Некоторые приложения определенного интеграла(нахождение площадей фигур, длины дуги, объемов тел, поверхности вращения, центр тяжести, момент инерции). /Ср/                                                              | 2 | 2  |  | Л1.1 Л1.3Л2.1<br>Л2.2Л3.1        | 0 | Конспект.<br>Задание в<br>контрольной<br>работе |
| 2.8  | Кратные интегралы. Двойной и тройной интегралы, их свойства. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах, двойной интеграл в полярных координатах. /Ср/ | 2 | 2  |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э5 Э6 Э7 | 0 | Конспект.<br>Задание в<br>контрольной<br>работе |
| 2.9  | Криволинейные интегралы: понятие криволинейного интеграла 1-го и 2-го рода, их свойства и вычисление. /Ср/                                                                                                               | 2 | 2  |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0 | Конспект.<br>Задание в<br>контрольной           |
| 2.10 | Поверхностные интегралы 1 и 2 рода. Их свойства и вычисление. /Ср/                                                                                                                                                       | 2 | 2  |  | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1             | 0 | Конспект                                        |
| 2.11 | Элементы операционного исчисления /Ср/                                                                                                                                                                                   | 2 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.1                     | 0 | Конспект                                        |
| 2.12 | Методы оптимизации: элементы линейного программирования /Ср/                                                                                                                                                             | 2 | 4  |  | Л1.1Л2.1Л3.1                     | 0 | Конспект,<br>собеседование                      |
| 2.13 | Работа с тестами /Ср/                                                                                                                                                                                                    | 2 | 4  |  | Л3.1                             | 0 |                                                 |
| 2.14 | Выполнение контрольной работы /Ср/                                                                                                                                                                                       | 2 | 40 |  | Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3Л3.1        | 0 |                                                 |
| 2.15 | Подготовка к экзамену /Ср/                                                                                                                                                                                               | 2 | 5  |  | Л2.1Л3.1                         | 0 |                                                 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                      | Заглавие, размещение                                                                            | Издательство, год        | Колич-во |
|------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| Л1.1 | Пискунов Н.С.                            | Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов: В 2 т.                     | М.: Интеграл-Пресс, 2007 | 1        |
| Л1.2 | Пискунов Н.С.                            | Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для вузов: В 2-х т. Т.2               | М.: Интеграл-Пресс, 2005 | 99       |
| Л1.3 | Берман Г.Н.                              | Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2006         | 20       |
| Л1.4 | Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.А. | Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для вузов: в 2-х ч. Ч. 1               | М.: Высш. шк., 1999      | 190      |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|

|      | Авторы, составители                                   | Заглавие, размещение                                                    | Издательство, год      | Колич-во |
|------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Л2.1 | Бермант А.Ф.,<br>Араманович И.Г.                      | Краткий курс математического анализа: учебник для вузов                 | СПб.: Лань, 2005       | 32       |
| Л2.2 | Зими́на О. В.,<br>Кириллов А. И.,<br>Сальникова Т. А. | Высшая математика: учеб. пособие для вузов                              | М.: Физматлит,<br>2006 | 20       |
| Л2.3 | Запорожец Г.И.                                        | Руководство к решению задач по математическому анализу: учебное пособие | СПб.:Лань, 2010        | 100      |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                              | Заглавие, размещение                                                                                               | Издательство, год      | Колич-во |
|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|
| Л3.1 | Бронштейн И.Н.,<br>Семендяев К.А.                                | Справочник по математике: Для инженеров и уч-ся втузов                                                             | М.: Наука, 1986        | 12       |
| Л3.2 | сост. Л.И.Тюрина,<br>А.Д. Мурина;<br>Норильский индустр.<br>ин-т | Высшая математика: метод. указания и типовые расчеты по дифференциальному исчислению функций нескольких переменных | Норильск: НИИ,<br>2012 | 2        |

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

|    |                                                    |                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Тренажер для подготовки к Интернет-олимпиаде       | <a href="http://www.i-olymp.ru/how-to-prepare">www.i-olymp.ru/how-to-prepare</a> |
| Э2 | Интернет-тренажеры:                                | <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a> .                               |
| Э3 | Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) | <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a>                           |
| Э4 | МЦНМО. Свободно распространяемые издания           | <a href="http://mcsme.ru/free-books">mcsme.ru/free-books</a>                     |
| Э5 | Государственная научно-техническая библиотека      | <a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>                                   |
| Э6 | Образовательный математический сайт                | <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>                           |
| Э7 | Портал математического образования                 | <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a>                                     |
| Э8 | Российская государственная библиотека              | <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>                                       |
| Э9 | РАН                                                | <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a>                                 |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.1 | MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)           |
| 6.3.1.2 | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.3 | MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)          |
| 6.3.1.4 | MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)                       |
| 6.3.1.5 | Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)            |
| 6.3.1.6 | MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.7 | ABVYY Lingvo 12 (Код позиции №AL14-1S1P05-102 от 14.12.2009)    |
| 6.3.1.8 | MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)            |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>                                  |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>                            |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a> |

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

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | При проведении занятий в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивный экран), что позволяет значительно активизировать процесс обучения. Это обеспечивается следующими предоставляемыми возможностями: отображением содержимого рабочего стола операционной системы компьютера на активном экране, имеющем размеры классной доски, имеющимися средствами мультимедиа; средствами дистанционного управления компьютером с помощью электронного карандаша и планшета. Использование интерактивного оборудования во время проведения занятий требует знаний и навыков работы с программой ACTIVstudio и умения пользоваться информационными технологиями. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Методические рекомендации по освоению лекционного материала, по подготовке к лекциям и практическим занятиям. Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:<br>1) первичное чтение одного параграфа темы;<br>2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем; |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий);
- 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей;
- 5) прохождение тренировочных упражнений по теме;
- 6) прохождение тестовых упражнений по теме;
- 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме;
- 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач.

Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, в рамках которых требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый материал в объеме запланированных часов. Виды самостоятельной работы студента:

- 1) конспектирование первоисточника и другой учебной литературы;
- 2) проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к семинарам;
- 3) выполнение контрольных работ, решения задач, упражнений;
- 4) работа с тестами и вопросами и вопросами для самопроверки.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом осуществляется: тестирование, экспресс-опрос на семинарах и практических занятиях, проверка письменных работ.

Предполагается самостоятельный разбор задач, предложенных для домашних заданий; самостоятельное выполнение индивидуальных работ и домашних контрольных работ.

при организации самостоятельной аудиторной работы.

Необходимо посещать лекции, конспектировать материал, принимать активное участие в работе на семинарском занятии, участвовать в обсуждении дискуссионных вопросов, выступать с докладами и сообщениями, проводить презентации с использованием современных технологий.

При организации внеаудиторной работы.

Необходимо повторять материал перед лекцией, чтобы активизировать внимание и систематизировать ранее полученные знания для более эффективного усвоения нового материала.

При подготовке материала необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так и имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.

