

**Негосударственное частное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Технический университет»**



В.А. Лапин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Вычислительные методы и прикладные программы**

Закреплена за кафедрой **энергетики**

Учебный план Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Электрохозяйство, машины и оборудование горных предприятий"

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

|                         |     |  |
|-------------------------|-----|--|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах:<br>экзамены 3 |
| в том числе:            |     |  |
| аудиторные занятия      | 56  |  |
| самостоятельная работа  | 23  |  |
| часов на контроль       | 27  |  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>. <Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|--|---------|-----|-------|-----|
|  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Неделя                                     | 13 5/6  |     |       |     |
| Вид занятий                                | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                     | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Практические                               | 28      | 28  | 28    | 28  |
| Консультации                               | 2       | 2   | 2     | 2   |
| Итого ауд.                                 | 56      | 56  | 56    | 56  |
| Контактная работа                          | 58      | 58  | 58    | 58  |
| Сам. работа                                | 23      | 23  | 23    | 23  |
| Часы на контроль                           | 27      | 27  | 27    | 27  |
| Итого                                      | 108     | 108 | 108   | 108 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Засыпкина С.А. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Вычислительные методы и прикладные программы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело направленность (профиль) "Электрохозяйство, машины и оборудование горных предприятий"

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**энергетики**

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой к.п.н., доцент Горбатов С.В.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |
|--|---|
| Освоение студентами вычислительных методов решения математических задач, поиска оптимальных решений, решения задач аппроксимации;  |   |
| получение навыков определения круга задач, для которых применимы вычислительные методы;  |   |
| освоение вычислительных методов, применимых для решения задач математического моделирования;   |   |
| освоение специализированных математических программных продуктов.  |   |
| <b>1.1 Задачи</b>  |   |
| Формирование у обучающегося соответствующих компетенций.   |   |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |   |
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.О  |
| <b>2.1</b>   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1  | Высшая математика   |
| 2.1.2  | Теоретические основы электротехники   |
| 2.1.3  | Профилирующая практика  |
| 2.1.4  | Техническая механика  |
| 2.1.5  | Физика  |
| 2.1.6  | Компьютерные технологии   |
| 2.1.7  | Ознакомительная практика  |
| 2.1.8  | Основы электроэнергетики и электротехники   |
| <b>2.2</b>   | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1  | Надежность и диагностика электрооборудования  |
| 2.2.2  | Электрический привод  |
| 2.2.3  | Электроснабжение предприятий  |
| 2.2.4  | Автоматизация технологических процессов и производств   |
| 2.2.5  | Инженерный эксперимент  |
| 2.2.6  | Моделирование в технике   |
| 2.2.7  | Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования   |
| 2.2.8  | Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий   |
| 2.2.9  | Электрическое хозяйство и сети горных и промышленных предприятий  |
| 2.2.10   | Государственная итоговая аттестация   |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |
| <b>ПК-1.11: Способен к выполнению мониторинга технического состояния оборудования подстанций</b>   |   |
| ИПК-1.11.1: Знать:   |   |
| -Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки  |   |
| -Порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции  |   |
| -Нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования, пуска наладке   |   |
| -Методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции  |   |
| -Характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования  |   |
| <b>ПК-1.5: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b> |   |
| ИПК-1.5.1: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач   |   |
| ИПК-1.5.3: Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач   |   |
| ИПК-1.5.2: Способен применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач  |   |
| <b>ПК-1.6: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>  |   |
| ИПК-1.6.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока  |   |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>  |   |
| <b>3.1</b>   | <b>Знать:</b>   |
| <b>3.2</b>   | <b>Уметь:</b>   |

| 3.3 Владеть: |   | 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |       |             |  |                |            |            |
|--------------|---|---|-------|-------------|--|----------------|------------|------------|
| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс                                | Часов | Компетенции | Литература   | Ресурсы        | Инте ракт. | Примечание |
|              | <b>Раздел 1. Вычислительные (численные) методы с использованием программных средств</b>                       |   |       |             |  |                |            |            |
| 1.1          | Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Элементы теории погрешностей. /Лек/                             | 3   | 2     |             | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0          |            |
| 1.2          | Повторение материала лекции: Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Элементы теории погрешностей. /Ср/ | 3   | 1     |             | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0          |            |
| 1.3          | Погрешности арифметических операций и функций /Пр/  | 3   | 2     |             | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0          |            |
| 1.4          | Подготовка к практическому занятию: Погрешности арифметических операций и функций /Ср/                        | 3   | 1     |             | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0          |            |
| 1.5          | Приближенное решение нелинейных уравнений. /Лек/  | 3   | 2     |             | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0          |            |
| 1.6          | Повторение материала лекции: Приближенное решение нелинейных уравнений. /Ср/                                  | 3   | 1     |             | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0          |            |

|      |   |   |   |  |  |                |   |  |
|------|---|---|---|--|--|----------------|---|--|
| 1.7  | Методы решения нелинейных уравнений с использованием программных средств /Пр/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.8  | Подготовка к практическому занятию:<br>Подготовка к практическому занятию:<br>Методы решения нелинейных уравнений с использованием программных средств /Ср/ | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.9  | Решение систем линейных уравнений. /Лек/  | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.10 | Решение систем линейных уравнений с использованием программных средств /Пр/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.11 | Подготовка к практическому занятию:<br>Решение систем линейных уравнений с использованием программных средств /Ср/  | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.12 | Интерполяция /Лек/  | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.13 | Повторение материала лекции:<br>Интерполяция /Ср/   | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |

|      |   |   |   |  |  |                |   |  |
|------|---|---|---|--|--|----------------|---|--|
| 1.14 | Интерполирование с использованием программных средств /Пр/                                      | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.15 | Подготовка к практическому занятию: Интерполирование с использованием программных средств /Ср/  | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.16 | Аппроксимация /Лек/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.17 | Повторение материала лекции: Аппроксимация /Ср/   | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.18 | Аппроксимирование с использованием программных средств /Пр/                                     | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.19 | Подготовка к практическому занятию: Аппроксимирование с использованием программных средств /Ср/ | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.20 | Решение систем нелинейных уравнений /Лек/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |

|      |   |   |   |  |  |                |   |  |
|------|---|---|---|--|--|----------------|---|--|
| 1.21 | Повторение материала лекции:<br>Решение систем нелинейных<br>уравнений /Ср/                           | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.22 | Решение систем нелинейных<br>уравнений с использованием<br>программных средств /Пр/                   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.23 | Приближенное дифференцирование.<br>Решение обыкновенных<br>дифференциальных уравнений /Лек/           | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.24 | Дифференцирование с использованием<br>программных средств /Пр/  | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.25 | Подготовка к практическому занятию:<br>Дифференцирование с использованием<br>программных средств /Ср/ | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.26 | Приближенное интегрирование /Лек/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 1.27 | Повторение материала лекции:<br>Приближенное интегрирование /Ср/                                      | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |

|                    |  |                       |              |                    |  |                |                   |                   |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--------------------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 1.28               | Интегрирование с использованием программных средств /Пр/                                     | 3                     | 2            |                    | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0                 |                   |
| 1.29               | Подготовка к практическому занятию: Интегрирование с использованием программных средств /Ср/ | 3                     | 1            |                    | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>   | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>  | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 2. Пакеты прикладных программ. Имитационное моделирование</b>                      |                       |              |                    |  |                |                   |                   |
| 2.1                | Систем автоматизации математических расчетов MATLAB /Лек/                                    | 3                     | 4            |                    | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0                 |                   |
| 2.2                | Повторение материала лекции: Систем автоматизации математических расчетов MATLAB /Ср/        | 3                     | 1            |                    | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0                 |                   |
| 2.3                | Математические расчеты в MATLAB /Пр/   | 3                     | 4            |                    | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0                 |                   |
| 2.4                | Подготовка к практическому занятию: Математические расчеты в MATLAB /Ср/                     | 3                     | 1            |                    | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0                 |                   |



|      |   |   |   |  |  |                |   |  |
|------|---|---|---|--|--|----------------|---|--|
| 2.5  | Средство визуального объектно-ориентированного программирования MATLAB-Расширение Simulink /Лек/  | 3 | 4 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.6  | Повторение материала лекции: Средство визуального объектно-ориентированного программирования MATLAB-Расширение Simulink /Ср/  | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.7  | Изучение и анализ электрических цепей постоянного и переменного тока используя средства имитационного моделирования MATLAB-Расширение Simulink /Пр/                                     | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.8  | Подготовка к практическому занятию: Изучение и анализ электрических цепей постоянного и переменного тока используя средства имитационного моделирования MATLAB-Расширение Simulink /Ср/ | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.9  | Изучение и анализ работы трансформатора используя средства имитационного моделирования MATLAB-Расширение Simulink /Пр/  | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.10 | Подготовка к практическому занятию: Изучение и анализ работы трансформатора используя средства имитационного моделирования MATLAB-Расширение Simulink /Ср/                              | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.11 | Систем автоматизации математических расчетов SCILAB /Лек/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |

|      |  |   |   |  |  |                |   |  |
|------|--|---|---|--|--|----------------|---|--|
| 2.12 | Повторение материала лекции: Систем автоматизации математических расчетов SCILAB /Ср/                                    | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.13 | Математические расчеты в SCILAB /Пр/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.14 | Подготовка к практическому занятию: Математические расчеты в SCILAB /Ср/   | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.15 | Средство визуального объектно-ориентированного программирования SCILAB-Расширение XCOS /Лек/                             | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.16 | Повторение материала лекции: Средство визуального объектно-ориентированного программирования SCILAB-Расширение XCOS /Ср/ | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.17 | Визуальное моделирование в SCILAB-Расширение XCOS /Пр/   | 3 | 2 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.18 | Подготовка к практическому занятию: Визуальное моделирование в SCILAB-Расширение XCOS /Ср/                               | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |

|      |                            |   |   |  |  |                |   |  |
|------|----------------------------|---|---|--|--|----------------|---|--|
| 2.19 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 1 |  | Л1.1<br>Л1.4<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.4<br>Л2.3<br>Л2.2<br>Л2.1<br>Л2.5 | Э1<br>Э2<br>Э3 | 0 |  |
| 2.20 | Консультация /Конс/        | 3 | 2 |  |  |                | 0 |  |

**4.1 Образовательные технологии****5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители  | Заглавие   | Издательство, год  | Эл.адрес  |
|------|--|--|--|---|
| Л1.1 | Формалев В. Ф.,<br>Ревизников Д. Л.  | Численные методы: учебник  | Москва: Физматлит,<br>2006   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69333">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69333</a>   |
| Л1.2 | Рябенский В. М.,<br>Солобуто Л. В.,<br>Черевко А. И.,<br>Лимонникова Е. В. | Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink: учебное пособие | Архангельск:<br>Северный<br>(Арктический)<br>федеральный<br>университет (САФУ),<br>2014    | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436403">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436403</a> |
| Л1.3 | Плещинская И. Е.,<br>Титов А. Н.,<br>Бадертдинова Е. Р.,<br>Дув С. И.      | Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие                                       | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428781</a> |
| Л1.4 | Диков А. В.,<br>Степанова С. В.,<br>Сугробов Г. В.                         | Математическое моделирование и численные методы: учебное пособие                                     | Пенза: Пензенский государственный педагогический университет (ППУ), 2000                   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=96973">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=96973</a>   |

**6.1.2. Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители        | Заглавие   | Издательство, год   | Эл.адрес  |
|------|----------------------------|--|---|---|
| Л2.1 | Щетинин Ю. И.              | Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB: учебное пособие                | Новосибирск:<br>Новосибирский государственный технический университет, 2011 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229142">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229142</a> |
| Л2.2 | Мастяева И. Н.             | Численные методы: учебно-практическое пособие: учебное пособие             | Москва:<br>Издательство МЭСИ,<br>2003                                       | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90907">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90907</a>   |
| Л2.3 | Потемкин В. Г.             | MATLAB 6: среда проектирования инженерных приложений: практическое пособие | Москва: Диалог-МИФИ, 2002   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=136094">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=136094</a> |
| Л2.4 | Хемминг Р. В., Гутер Р. С. | Численные методы: для научных работников и инженеров: монография           | Москва: Наука, 1972   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=456956">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=456956</a> |

|      |                     |   |                           |   |
|------|---------------------|---|---------------------------|---|
|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год         | Эл.адрес  |
| Л2.5 | Мещеряков В. В.     | Задачи по математике с MATLAB & Simulink: учебное пособие | Москва: Диалог-МИФИ, 2007 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89288">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89288</a> |

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

|    |   |
|----|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека «Elibrary» |
| Э2 | Электронно - библиотечная система «Лань»  |
| Э3 | Университетская библиотека ONLINE         |

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|          |   |
|----------|---|
| 6.3.1.1  | MathLab 2016  |
| 6.3.1.2  | MathLab 2017  |
| 6.3.1.3  | Microsoft Windows   |
| 6.3.1.4  | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) |
| 6.3.1.5  | Google Chrome   |
| 6.3.1.6  | Mozilla Firefox   |
| 6.3.1.7  | PTC Mathcad Prime 5   |
| 6.3.1.8  | Foxit Reader  |
| 6.3.1.9  | PTC Mathcad Prime 6   |
| 6.3.1.10 | Scilab  |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Единое окно доступа к информационным ресурсам |
| 6.3.2.2 | Консультант-плюс                              |

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

| Ауд. № | Назначение  | Оснащение   |
|--------|---|---|
| Л209   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами. | Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. |
| 107    |   | Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.   |

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студентам рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы» и представлены в УМК дисциплины. Практические работы по дисциплине имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы» и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа обучающихся включает выполнение контрольной работы, изучение теоретического курса и подготовку к экзамену. Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.