



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



29.06.2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ** **Надежность и диагностика электрооборудования**

Закреплена за кафедрой **энергетики**  
Учебный план 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 12  
самостоятельная работа 92  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 3

### **Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс              | 3   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | уп  | рп  |       |     |
| Лекции            | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Практические      | 6   | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.        | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Контактная работа | 12  | 12  | 12    | 12  |
| Сам. работа       | 92  | 92  | 92    | 92  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

Разработчик программы:

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

Рабочая программа дисциплины

**Надежность и диагностика электрооборудования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**энергетики**

Протокол методического совета университета от 29.06.2021 г. № 7

Зав. кафедрой Федорова С.В., канд. техн. наук, доцент

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |
|--|---|
| Целью изучения данной дисциплины является формирование системы базовых знаний, позволяющих прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надежности электротехнических систем.   |   |
| <b>1.1 Задачи</b>  |   |
| Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, содержащихся в ООП.   |   |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>  |   |
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.В  |
| <b>2.1</b>   | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 2.1.1  | Электрические и электронные аппараты  |
| 2.1.2  | Материаловедение  |
| 2.1.3  | Теория решения изобретательских задач   |
| 2.1.4  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |
| 2.1.5  | Учебная практика  |
| 2.1.6  | Русский язык делового общения   |
| 2.1.7  | Русский язык и культура речи  |
| 2.1.8  | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков   |
| 2.1.9  | Безопасность жизнедеятельности  |
| 2.1.10   | Безопасность жизнедеятельности  |
| 2.1.11   | Безопасность жизнедеятельности  |
| <b>2.2</b>   | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1  | Государственная итоговая аттестация   |
| 2.2.2  | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.3  | Преддипломная практика  |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |
| <b>ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</b>  |   |
| ИОПК-3.3: Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики   |   |
| <b>ПК-1.2: Способен к выполнению мониторинга технического состояния оборудования подстанций</b>  |   |
| ИПК-1.2.3: Владеть:  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Изучение и анализ информации о работе оборудования подстанций, технических данных, их обобщение и систематизация</li> <li>-Проведение выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования подстанций, оценка качества работ по обслуживанию оборудования подстанций</li> <li>-Подготовка аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций</li> <li>-Сбор и анализ информации об отказах новой техники и электрооборудования</li> </ul>  |   |
| ИПК-1.2.2: Уметь:  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать и прогнозировать ситуацию</li> <li>- Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте</li> <li>- Предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ</li> <li>-Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций</li> </ul>  |   |
| ИПК-1.2.1: Знать:  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций</li> <li>-Правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей</li> <li>-Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки</li> <li>-Порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции</li> <li>-Нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования, пусконаладке</li> <li>-Методы анализа качественных показателей работы оборудования подстанции</li> <li>-Характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования</li> </ul> |   |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>  |   |
| <b>3.1</b>   | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1  | -Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки;                                    |

| 3.1.2  | -Характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования  |                |       |                                     |  |          |            |            |
|--|--|----------------|-------|-------------------------------------|--|----------|------------|------------|
| <b>3.2</b>   | <b>Уметь:</b>  |                |       |                                     |  |          |            |            |
| 3.2.1  | - Анализировать и прогнозировать ситуацию;   |                |       |                                     |  |          |            |            |
| 3.2.2  | - Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.   |                |       |                                     |  |          |            |            |
| <b>3.3</b>   | <b>Владеть:</b>  |                |       |                                     |  |          |            |            |
| 3.3.1  | -Подготовка аналитических материалов о состоянии оборудования подстанций   |                |       |                                     |  |          |            |            |
| 3.3.2  | -Сбор и анализ информации об отказах новой техники и электрооборудования   |                |       |                                     |  |          |            |            |
| 3.3.3  | -Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики  |                |       |                                     |  |          |            |            |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |  |                |       |                                     |  |          |            |            |
| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                         | Литература   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|  | <b>Раздел 1. Основные положения теории надежности</b>  |                |       |                                     |  |          |            |            |
| 1.1  | Надежность: сущность, основные термины, понятия и определения. Характеристики надежности: безотказность, ремонтпригодность, долговечность, сохраняемость /Лек/                             | 3              | 4     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 1.2  | Повторение материала лекции: Надежность: сущность, основные термины, понятия и определения. Характеристики надежности: безотказность, ремонтпригодность, долговечность, сохраняемость /Ср/ | 3              | 6     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 1.3  | Определение количественных характеристик надежности аппаратов и построение их временных зависимостей /Пр/  | 3              | 2     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 1.4  | Подготовка практическому занятию: Определение количественных характеристик надежности аппаратов и построение их временных зависимостей /Ср/  | 3              | 6     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 1.5  | Изучение материала: Определение вероятности безотказной работы всей электроустановки /Ср/  | 3              | 4     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 1.6  | Изучение материала: Количественные показатели надежности: сущность, методы получения, виды. "Лямбда"- характеристика. Связь между количественными показателями безотказности /Ср/          | 3              | 6     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 1.7  | Изучение материала: Расчет надежности по методу среднегрупповых показателей интенсивностей отказов. /Ср/   | 3              | 4     | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2 | 0          |            |

|                    |   |                       |              |                                     |  |                |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------------------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 1.8                | Изучение материала: Расчет надежности по методу коэффициентов надежности. /Ср/  | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 1.9                | Изучение материала: расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов /Ср/                               | 3                     | 6            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 1.10               | Изучение материала: Аналитическое определение количественных характеристик надежности /Ср/  | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 1.11               | Изучение материала: Расчет надежности систем состоящих из элементов различного типа /Ср/  | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 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. Методы повышения надежности</b>  |                       |              |                                     |  |                |                   |                   |
| 2.1                | Изучение материала: Повышение надежности путем введения в систему внутриэлементной (структурной, временной, информационной) избыточности /Ср/ | 3                     | 6            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 2.2                | Изучение материала: Расчет надежности: задачи, исходные данные, принцип расчета, интерпретация результатов /Ср/                               | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 2.3                | Изучение материала: Разработка рекомендаций по повышению надежности заданного электротехнического устройства (группы устройств). /Ср/         | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 2.4                | Выдвижение гипотез о математических моделях распределения. Проверка соответствия выдвинутых гипотез имеющимся статистическим данным /Пр/      | 3                     | 2            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                                     |  |                |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|-------------------------------------|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 2.5                | Подготовка практическому занятию: Выдвижение гипотез о математических моделях распределения. Проверка соответствия выдвинутых гипотез имеющимся статистическим данным /Ср/  | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.4<br>Л2.5 | Э1<br>Э2       | 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 3. Техническая диагностика электрооборудования</b>  |                       |              |                                     |  |                |                   |                   |
| 3.1                | Задачи и проблемы технической диагностики электроустановок. Общие принципы организации и проведения технической диагностики электрооборудования /Лек/   | 3                     | 2            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.2                | Повторение материала лекции: Задачи и проблемы технической диагностики электроустановок. Общие принципы организации и проведения технической диагностики на горных предприятиях /Ср/                                | 3                     | 4            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.3                | Изучение материала: Контроль технического состояния электроустановок /Ср/   | 3                     | 2            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.4                | Изучение материала: Электрические испытания электроустановок и электрооборудования: виды, организация, содержание, методы /Ср/  | 3                     | 2            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.5                | Изучение материала: Методы поиска отказов в электроустановках /Ср/  | 3                     | 3            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.6                | Изучение материала: Оперативная техническая диагностика электроустановок и электрооборудования. Идентификация эксплуатационных отказов: сущность, особенность проведения, методы. Приборные методы диагностики /Ср/ | 3                     | 3            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.7                | Подготовка доклада-презентации на тему: Виды диагностики электрооборудования /Ср/   | 3                     | 6            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.8                | Выступление с докладами по теме: Виды диагностики электрооборудования /Пр/  | 3                     | 2            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7                 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 3.9                | Выполнение контрольной работы /Ср/  | 3                     | 6            | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2<br>Л2.3<br>Л2.4 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |

|      |                          |   |   |                                     |                                      |          |   |  |
|------|--------------------------|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|---|--|
| 3.10 | Подготовка к зачету /Ср/ | 3 | 4 | ИПК-1.2.1<br>ИПК-1.2.2<br>ИПК-1.2.3 | Л1.4Л<br>2.3<br>Л2.4<br>Л2.6<br>Л2.7 | Э1<br>Э2 | 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 | Каштанов В. А.,<br>Медведев А. И.  | Теория надежности сложных систем: учебное пособие                            | Москва: Физматлит, 2010  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68415">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68415</a>   |
| Л1.2 | Дорохов А. Н.,<br>Керножицкий В. А.,<br>Мионов А. Н.,<br>Шестопалова О. Л. | Обеспечение надежности сложных технических систем                            | Санкт-Петербург: Лань, 2017  | <a href="https://e.lanbook.com/book/93594">https://e.lanbook.com/book/93594</a>   |
| Л1.3 | Секретарев Ю. А.   | Надежность электроснабжения: учебное пособие                                 | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228760">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228760</a> |
| Л1.4 | Левин В. М.  | Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228919">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228919</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                | Заглавие  | Издательство, год  | Эл.адрес  |
|------|------------------------------------|---|--|---|
| Л2.1 | Зубарев Ю. М.                      | Основы надежности машин и сложных систем  | Санкт-Петербург: Лань, 2017  | <a href="https://e.lanbook.com/book/91074">https://e.lanbook.com/book/91074</a>   |
| Л2.2 | Лисунов Е. А.                      | Практикум по надежности технических систем                                      | Санкт-Петербург: Лань, 2015  | <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56607">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56607</a>         |
| Л2.3 | Малкин В. С.                       | Техническая диагностика   | Санкт-Петербург: Лань, 2015  | <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64334">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64334</a>         |
| Л2.4 | Малафеев С. И.,<br>Копейкин А. И.  | Надежность технических систем. Примеры и задачи                                 | Санкт-Петербург: Лань, 2016  | <a href="https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87584">https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=87584</a>       |
| Л2.5 | Солодов В. С.,<br>Калитёнков Н. В. | Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики: учебное пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2018  | <a href="https://e.lanbook.com/book/108471">https://e.lanbook.com/book/108471</a>   |
| Л2.6 | Калугин М. В.,<br>Бирюков В. В.    | Диагностика электромеханических систем транспортного комплекса: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436228">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436228</a> |
| Л2.7 | Кошкин В. В.                       | Техническая диагностика систем: конспект лекций: курс лекций                    | Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476398">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476398</a> |

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

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| Э1 | Научно-техническая библиотека |
|----|-------------------------------|

| Э2  | Библиотека ЭБС Лань   |   |
|---|---|---|
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>  |   |   |
| 6.3.1.1   | MathLab 2017  |   |
| 6.3.1.2   | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)   |   |
| 6.3.1.3   | PTC Mathcad Prime 5   |   |
| 6.3.1.4   | Microsoft Windows   |   |
| 6.3.1.5   | Google Chrome   |   |
| 6.3.1.6   | Foxit Reader  |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |   |   |
| 6.3.2.1   | Консультант-плюс  |   |
| 6.3.2.2   | Единое окно доступа к информационным ресурсам   |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |   |
| Ауд. №  | Назначение  | Оснащение   |
| Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)   | 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. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows   |
| 411   | Лаборатория Экономического анализа и планирования<br>Лаборатория Экономики и менеджмента горного производства<br>Учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплинам экономического цикла                  | Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Проектор и моторизированный экран. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |   |
| <p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Надежность и диагностика электрооборудования» и представлены в УМК дисциплины. Практические работы по дисциплине имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление, полученных на лекциях теоретических знаний.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Надежность и диагностика электрооборудования» и представлены в УМК дисциплины. Самостоятельная работа обучающихся включает выполнение контрольной работы, изучение теоретического курса и подготовку к зачету. Самостоятельная работа обучающихся также включает все виды текущей аттестации. Контрольная работа является составной частью самостоятельной работы. Выполнение контрольных работ имеет целью закрепление полученных на лекциях теоретических знаний и практического опыта, приобретенного на практических</p> |   |   |



занятиях, путем самостоятельной работы.

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.