

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ**

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2026 16:57:03

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbcc07971a88865a5825f91a4504cc

**ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Электрическая часть ГЭС»**

Направление подготовки

**13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Направленность (профиль)

**«Возобновляемые источники энергии и установки на их основе»**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**ОФО, ЗФО, ОЗФО**

Грозный-2023 г

## 1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения дисциплины «Электрическая часть ГЭС» магистрант приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к:

-научно-исследовательской, производственно-технологической и проектно-конструкторской работе в области построения электрической части электростанций и подстанций, примеры электротехнических расчетов по выбору электрооборудования и основных элементов электрической части электростанций с учетом их технико-экономических характеристик, требований энергосистем; вопросов экологии и стандартизации параметров оборудования.

- модернизации существующих и разработке новых методов экспериментальных исследований исходя из конкретных технологических задач электрической части электростанций и подстанций;
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании электрической части электростанций и подстанций;
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

## 2. Место дисциплины в структуре магистерской программы

Дисциплина «Электрическая часть ГЭС» относится к специальным дисциплинам вариативной части профессионального цикла, и опирается на дисциплины «Автоматическое управление в электроэнергетических сетях» «Оптимизация в электроэнергетической системе» «Современные проблемы электроэнергетики» «Элементы автоматических устройств».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

| Код по ФГОС          | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ) |
|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| Общепрофессиональные |                       |                                                     |
| Профессиональные     |                       |                                                     |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-2 Готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений;</p> | <p>ПК-2.1. Обеспечивает требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;<br/>ПК-2.2. Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-назначение, конструкцию, технические параметры и принцип работы электрооборудования;</li> <li>- способы определения работоспособности оборудования;</li> <li>- основные виды неисправностей электрооборудования; - безопасные методы работ на электрооборудовании</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>ПК-5</b> Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности</p>                       | <p><b>ПК-5.1.</b> Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электропривода<br/><b>ПК-5.2.</b> Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования</p>             | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять осмотр, проверять работоспособность, - определять повреждения и оценивать техническое состояние электрооборудования;</li> <li>- обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;</li> <li>- выполнять работы по монтажу и демонтажу электрооборудования</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения переключений; определения технического состояния электрооборудования;</li> <li>- осмотра, определения и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования; сдачи и приемки из ремонта электрооборудования</li> </ul> |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Вид учебной работы                                 |                                  | Всего часов/зач. ед. | Семестр 3      |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------|
|                                                    |                                  | ЗФО                  | ЗФО            |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   |                                  | <b>12/0,33</b>       | <b>12/0,33</b> |
| В том числе:                                       |                                  |                      |                |
| Лекции                                             |                                  | <b>8/0,22</b>        | <b>8/0,22</b>  |
| Практические занятия                               |                                  | <b>4/0,44</b>        | <b>4/0,44</b>  |
| Лабораторная работа                                |                                  | -                    | -              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              |                                  | <b>96/2,66</b>       | <b>96/2,66</b> |
| В том числе:                                       |                                  |                      |                |
| Рефераты                                           |                                  | <b>48/1,33</b>       | <b>48/1,33</b> |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                                  |                      |                |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                                  | -                    | -              |
| Темы для самостоятельного изучения                 |                                  | <b>48/1,33</b>       | <b>48/1,33</b> |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                                  | <b>зачёт</b>         | <b>зачёт</b>   |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>             | <b>108</b>           | <b>108</b>     |
|                                                    | <b>ВСЕГО в зачетных единицах</b> | <b>3</b>             | <b>3</b>       |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам                                                           | Часы лек.зан. | Часы лаб.зан. | Часы пр.зан. |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| 1.    | Введение. Цели и задачи курса                                                                          | 2             | -             | 2            |
| 2.    | Электрическая часть гидроэлектростанций                                                                |               | -             |              |
| 3.    | Краткие основные понятия и определения в электротехнике                                                | 2             |               |              |
| 4.    | Гидрогенераторы. Трансформаторы Электрические аппараты                                                 |               |               |              |
| 5.    | Главная электрическая схема гидроэлектростанций. Схема собственных нужд и распределительные устройства | 2             |               | 2            |

|    |                                                                                      |          |   |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|----------|
| 6. | Вопросы электрической безопасности персонала и защиты оборудования                   |          | - |          |
| 7. | Электрические сети, элементы сети, их связь и взаимодействие с гидроэлектростанциями | 2        | - |          |
| 8. | Электрическая часть гидроэлектростанций                                              |          |   |          |
|    | <b>Всего</b>                                                                         | <b>8</b> |   | <b>4</b> |

## 5.2. Лекционные занятия

**Таблица 3**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                         | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Введение. Цели и задачи курса                           | Цели и задачи курса, представление о современном состоянии энергетики как отрасли производства и науки, об истории ее развития, современных проблемах и перспективах развития.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.    | Электрическая часть гидроэлектростанций                 | Выбор генераторов и расчет перетоков мощности через трансформатор. Вычисление параметров элементов схемы замещения и токов короткого замыкания. Проверка выключателей, разъединителей, измерительных трансформаторов напряжения. Выбор проводов сборных шин.                                                                                                                                                                                                                               |
| 3.    | Краткие основные понятия и определения в электротехнике | Краткие основные понятия и определения в электротехнике. Электромагнитное поле – это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между заряженными частицами. Магнитное поле – это одна из форм электромагнитного поля. Оно создается движущимися электрическими зарядами и спиновыми магнитными моментами (момент количества движения микрочастиц) атомных носителей магнетизма. Взаимосвязь магнитного и электрического полей описывает уравнение Максвелла. |

|    |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Гидрогенераторы.<br>Трансформаторы<br>Электрические аппараты       | Гидрогенератор – это синхронная электрическая машина трёхфазного тока, приводимая во вращение гидротурбиной и преобразующая механическую энергию турбины в электрическую. Передача электрической энергии переменного тока на большие расстояния производится на высоком напряжении, что обеспечивает снижение потери в линиях электропередачи (ЛЭП) и уменьшает необходимое сечение проводов. Электрическими аппаратами (ЭА) называются электрические устройства для управления потоками электроэнергии и информации, режимами работы, контроля и защиты технических систем и их компонентов. |
| 5. | Главная электрическая схема гидроэлектростанций.                   | Главная электрическая схема гидроэлектростанций. Схема собственных нужд и распределительные устройства таким образом, на ГЭС создается система соответствующих электрических устройств, аппаратов и их соединений (источники питания – генераторы; преобразователи напряжения – трансформаторы; коммутационные аппараты – выключатели, разъединители; защитные устройства и др.), которая позволяет выдавать электроэнергию, распределять её по направлениям потребителям (энергосистемам) и резервировать выдачу электроэнергии в случае выхода из строя части агрегатов.                    |
| 6. | Схема собственных нужд и распределительные устройства              | Основная часть электроэнергии ГЭС выдается в энергосистему. Уровень напряжения, на котором выдаётся электроэнергия, задается условиями энергосистемы. Некоторая часть электроэнергии требуется непосредственно на ГЭС для собственных нужд (СН) на низком напряжении.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7. | Вопросы электрической безопасности персонала и защиты оборудования | Электротравма – это травма, вызванная воздействием электрического тока или электрической дуги. Современная теория, объясняя процессы, происходящие в теле человека при действии электрического тока, рассматривает их как рефлекторные (реакция организма на раздражение окончаний нервных волокон – рецепторов), вызванные реакцией нервной системы в ответ на электрические раздражения.                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. | Электрические сети, элементы сети, их связь и взаимодействие с гидроэлектростанциями.<br>Заключение. | Технологический процесс электроэнергетического производства делится на три основные взаимосвязанные стадии. Первая – производство электроэнергии (генерация) на электростанциях; вторая – распределение потоков мощности на электростанциях и передача их в электрические сети по ЛЭП с последующим ещё более подробным распределением с помощью распределительных сетей и подстанций; третья – процесс использования электроэнергии потребителями, т.е. преобразование её в другие виды энергии. |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 5.3. Лабораторные занятия-не предусмотрены

### 5.4. Практические занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                         | Содержание раздела                                                                                                                                         |
|-------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Введение. Цели и задачи курса                           | Введение. Цели и задачи курса. Краткие основные понятия и определения в электротехнике. Основы решения РГР                                                 |
| 2.    | Электрическая часть гидроэлектростанций                 | Расчетно-графическая работа №1.<br>Гидрологические расчеты. Выбор расчетных гидрографов маловодного и средневодного года при заданной обеспеченности стока |
| 3.    | Краткие основные понятия и определения в электротехнике | Расчетно-графическая работа №2.<br>Энергетические системы водноэнергетических расчетов. Построение суточных графиков нагрузки энергосистемы                |
| 4.    | Гидрогенераторы. Трансформаторы Электрические аппараты  | Расчетно-графическая работа №2.<br>Энергетические системы водноэнергетических расчетов. Построение суточных графиков нагрузки энергосистемы                |
| 5.    | Главная электрическая схема гидроэлектростанций.        | Расчетно-графическая работа № 3.<br>Водноэнергетические расчеты. Расчет режимов работы гЭС без регулирования с учетом требований водохозяйственной системы |

|    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Схема собственных нужд и распределительные устройства                                             | Расчетно-графическая работа № 3. Водноэнергетические расчеты. Расчет режимов работы гэс без регулирования с учетом требований водохозяйственной системы                                                             |
| 7. | Вопросы электрической безопасности персонала и защиты оборудования                                | Р<br>а<br>с<br>ч<br>е                                                                                                                                                                                               |
| 8. | Электрические сети, элементы сети, их связь и взаимодействие с гидроэлектростанциями. Заключение. | Расчетно-графическая работа №4. Водно-энергетические расчеты режима работы ГЭС в маловодном году. Водно энергетический расчет режима работы гэс в среднем по водности году. Основное и вспомогательное оборудование |

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1. Вопросы для самостоятельного изучения и темы рефератов:

1. Энергетическое объединение
2. Энергетические ресурсы энергообъединения
3. Характеристика важнейших электростанций объединения
4. Электрическая часть электростанций
5. Номинальные напряжения
6. Общие сведения об электрических схемах электростанций и энергетических системах
7. Виды схем и их назначение энергетические системы
8. Особенности схем электрических соединений теплоэлектроцентралей и конденсационных электрических станций
9. Технологические схемы ТЭЦ и КЭС (ГРЭС)
10. Основное электрооборудование тепловых электростанций
11. Синхронные генераторы
12. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы
13. Токи короткого замыкания
14. Общие сведения о токах короткого замыкания
15. Трехфазное короткое замыкание в симметричной цепи
16. Действие токов короткого замыкания и их ограничение
17. Электрические аппараты и токоведущие части распределительных устройств высокого напряжения
18. Коммутационные аппараты
19. Защитные аппараты
20. Токоограничивающие аппараты
21. Измерительные аппараты
22. Токоведущие части первичных цепей

- 23.Схемы электрических соединений электростанций и подстанций
- 24.Общие сведения о схемах
- 25.Анализ принципиальной схемы мощной ТЭЦ

## **6.2. Рекомендуемая литература**

1. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с.
2. Абрамова, Е. Я. Графические изображения элементов электрической части станций и подстанций : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Е. Я. Абрамова, С. К. Алешина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 26 с.
3. Купарев, И. И. Литвинов, В. Е. Глазырин [и др.]. Электрическая часть тепловых электрических станций : учебник / М. А.— Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 275 с.
4. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем / . — Москва : ЭНАС, 2017. — 68 с

## **7. Оценочные средства**

Контроль за результатами выполнения практических работ осуществляется путем представления оформленных отчетов (РГР) по исследованиям, проведенным на предыдущих занятиях. После сдачи отчетов по всем РГР студент получает допуск к зачёту. Итоговый контроль: зачёт.

### **7.1 Текущий контроль знаний студентов.**

## **3 семестр**

### **7.2. Вопросы к зачёту по дисциплине**

1. Главная электрическая схема гидроэлектростанций.
2. Схема собственных нужд и распределительные устройства
3. Вопросы электрической безопасности персонала и защиты оборудования
4. Энергетическое объединение
5. Энергетические ресурсы энергообъединения
6. Характеристика важнейших электростанций объединения
7. Электрическая часть электростанций
8. Номинальные напряжения
9. Общие сведения об электрических схемах электростанций и энергетических системах
10. Виды схем и их назначение энергетические системы

11. Особенности схем электрических соединений теплоэлектроцентралей и конденсационных электрических станций
12. Технологические схемы ТЭЦ и КЭС (ГРЭС)
13. Основное электрооборудование тепловых электростанций
14. Электрическая часть гидроэлектростанций
15. Краткие основные понятия и определения в электротехнике
16. Гидрогенераторы. Трансформаторы Электрические аппараты
17. Электрические сети, элементы сети, их связь и взаимодействие с гидроэлектростанциями. Заключение.
18. Синхронные генераторы
19. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы
20. Токи короткого замыкания
21. Общие сведения о токах короткого замыкания
22. Трёхфазное короткое замыкание в симметричной цепи
23. Действие токов короткого замыкания и их ограничение
24. Электрические аппараты и токоведущие части распределительных устройств высокого напряжения
25. Коммутационные аппараты
26. Защитные аппараты
27. Токоограничивающие аппараты
28. Измерительные аппараты
29. Токоведущие части первичных цепей
30. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций
31. Общие сведения о схемах
32. Анализ принципиальной схемы мощной ТЭЦ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 5

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | менее 41 баллов<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно)  | 61-80 баллов<br>(хорошо)                                 | 81-100 баллов<br>(отлично)                    |                                                                                                                           |
| ПК-2 Готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b><br>- современные методы организации и проведения измерений и исследований;<br><br><b>Уметь:</b><br>- обрабатывать и проводить анализ результатов измерений<br><br><b>Владеть:</b><br>- выполнения переключений; определения технического состояния электрооборудования;<br>- осмотра, определения и ликвидации дефектов и повреждений электрооборудования; сдачи и приемки из ремонта электрооборудования | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Комплект заданий для выполнения практических работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                                                           |
| ПК-5 Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b><br>- приемы обучения новым методам исследования, и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                             | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Комплект заданий для выполнения практических, лабораторных                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |                                      |                                                          |                                               |                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь:</b><br>- выполнять осмотр, проверять работоспособность, - определять повреждения и оценивать техническое состояние электрооборудования;<br>- обеспечивать бесперебойную работу электрооборудования станций, сетей;<br><b>Владеть:</b><br>- выполнения переключений;<br>определения технического состояния электрооборудования; | Частичные умения            | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         | работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                              |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых

соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

5. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с.

6. Абрамова, Е. Я. Графические изображения элементов электрической части станций и подстанций : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Е. Я. Абрамова, С. К. Алешина. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 26 с.

7. Купарев, И. И. Литвинов, В. Е. Глазырин [и др.]. Электрическая часть тепловых электрических станций: учебник / М. А.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 275 с.

8. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем / . — Москва : ЭНАС, 2017. — 68 с

### **Дополнительная литература**

1. Левин, В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1: учебное пособие / В. М. Левин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с

2. Режимы работы электрооборудования электрических станций : учебное пособие для СПО / составители А. Н. Козлов, В. А. Козлов. — Саратов: Профобразование, 2021. — 118 с.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При выполнении студентами лабораторных работ используются технические средства обучения (проектор, экран, доска, компьютеры, специализированное программное обеспечение).

Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерной лаборатории кафедры ЭЭП и используются при выполнении студентами практических работ.

### **Персональные компьютеры и компьютерные классы.**

Использование ЭВМ предусматривается:

1. Для обучения и контроля занятий студентов по всем разделам курса.

При наличии обучающих и контролирующих программ ЭВМ может использоваться при самостоятельной проработке студентами различных разделов курса, при защите студентами лабораторных, и практических работ.

2. Для обработки и анализа опытных данных, полученных в процессе выполнения лабораторных работ.

3. Для выполнения практических работ в имитационном исполнении.

4. Для выполнения расчетов в процессе проведения практических занятий.

5. Для выполнения расчетно-графических и курсовых работ

В лаборатории содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам, практическим занятиям, вопросы к экзамену

Технические средства обучения сосредоточены в лабораториях кафедры (ауд. 1-29; 0-25; 0-29; 0-37).

Рабочая программа дисциплины «Электрическая часть ГЭС» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) «Возобновляемые источники энергии и установки на их основе».

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры  
«Электротехника и электропривод»



/Абдулхакимов У.И./

**Согласовано:**

Зав. кафедрой  
«Электротехника и электропривод»



/Магомадов Р.А-М./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./