

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.10.2025 10:39:29  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

Электрические станции и подстанции  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Электроэнергетические системы и сети»

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Электроэнергетики и возобновляемых источников энергии  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 3 семестр (ы) 5,6.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 20 19

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети».

Разработчик Магомедов Т.Ю., ст. преподаватель каф. ЭЭиВИЭ  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 7 » 08 20 19 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от 10.08.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
Гамзатов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 08 20 19 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета ФКТВТиЭ от 12.08.2019 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета ФКТВТиЭ  
Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 08 20 19 г.

Декан факультета Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

/ Начальник УО Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины «Электрические станции и подстанции»

Цель изучения дисциплины состоит в формировании фундаментальных знаний в области теории и практики по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций.

Задачами дисциплины является:

- развить у обучающихся способность выполнить работу по эксплуатации электрооборудования электрических станций и подстанций, используя современные методы, по проектированию новых электростанций и подстанций с использованием средств ПК.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП бакалавриата настоящая дисциплина входит в вариативную часть учебного плана. Ее освоение дает базовые знания для изучения дисциплины Математика», «Физика», «Электрические машины», «Общая энергетика», «Теоретические основы электротехники». Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Электромагнитные переходные процессы», «Электромеханические процессы», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Электрические станции и подстанции» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                            | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-4            | Способность управления деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций | <ul style="list-style-type: none"><li>- знать методы планирования и контроля деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции, знать методы организации работы подчиненного персонала;</li><li>- уметь спланировать и контролировать деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции, уметь организовывать работу подчиненного персонала;</li><li>- владеть: навыками планирования и контроля деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанции, владеть навыками организации работы подчиненного персонала;</li></ul> |

|      |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7 | Способность управления технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением 330 кВ и выше | <p><b>Знать:</b> методы выполнения подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям;<br/> -методы производства оперативных переключений в электроустановке;<br/> -методы осуществления оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте;<br/> -методы предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электроустановки<br/> -методы ликвидации нарушения нормального режима работы электроустановки.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать выполнение подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям;<br/> -организовывать производство оперативных переключений в электроустановке;<br/> -организовывать осуществление оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте;<br/> -организовывать предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электроустановки;<br/> -организовывать ликвидацию нарушения нормального режима работы электроустановки.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям;<br/> -навыками производства оперативных переключений в электроустановке;<br/> -навыками осуществления оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте;<br/> -навыками предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электроустановки;<br/> -навыками ликвидации нарушения нормального режима работы электроустановки.</p> |
| ПК-8 | Способность управления технологическим режимом работы электрической сети                                                                                         | <p><b>Знать:</b> методы производства оперативных переключений, регулирования напряжения, регулирование токовой нагрузки, предупреждения предотвращения развития нарушения нормального режима работы электрической сети, ликвидации нарушений нормального режима работы электрической сети</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать производство оперативных переключений, регулирование напряжения, регулирование токовой нагрузки, предупреждение предотвращения развития нарушения нормального режима работы электрической сети, ликвидацию нарушений нормального режима работы электрической сети</p> <p><b>Владеть:</b> навыками производства оперативных переключений, регулирования напряжения, регулирование токовой нагрузки, предупреждения предотвращения развития нарушения нормального режима работы электрической сети, ликвидации нарушений нормального режима работы электрической сети</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения                                                                                 |  |                                |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                |  |                                |                                 |
| Лекции, час                                                                                    |  | 7 ЗЕТ / 252ч                   | 7 ЗЕТ / 252ч                    |
| Практические занятия, час                                                                      |  | 34                             | 8                               |
| Лабораторные занятия, час                                                                      |  | 17                             | 4                               |
| Самостоятельная работа, час                                                                    |  | 51                             | 13                              |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                         |  | 114                            | 214                             |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                         |  | 5 семестр                      | 5 семестр                       |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов) |  | Зачет (6 семестр)              | 4 часа на контроль (6 семестр)  |
|                                                                                                |  | Экзамен (36 часов) (5 семестр) | 9 часов на контроль (5 семестр) |

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Очная форма |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК            | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1     | <b>ЛЕКЦИЯ 1</b><br><b>ТЕМА: «Общие сведения об электроустановках»</b><br>1. Основные определения<br>2. Технологический процесс производства электроэнергии на электростанциях<br>3. Режимы работы нейтралей в электроустановках.<br>4. Графики электрических нагрузок                                                                                                                     | 2           |    |    | 7  |               |    |    |    |
| 2     | <b>ЛЕКЦИЯ 2</b><br><b>ТЕМА: «Основное оборудование электрических станций и подстанций»</b><br>1. Синхронные генераторы<br>2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы<br>3. Синхронные компенсаторы.                                                                                                                                                                                   | 2           |    | 6  | 10 | 1             |    | 2  | 32 |
| 3     | <b>ЛЕКЦИЯ 3</b><br><b>ТЕМА: «Короткие замыкания в электрических установках»</b><br>3.1. Основные определения и общая характеристика процесса<br>3.2. Трехфазное короткое замыкание<br>3.3. Методы расчетов тока трехфазного короткого замыкания<br>3.4. Несимметричные короткие замыкания<br>3.5. Особенности расчета токов короткого замыкания в системе собственных нужд электростанций | 6           |    | 6  | 10 |               |    | 3  | 30 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                      |   |    |    |                                                   |   |   |     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|---------------------------------------------------|---|---|-----|
|   | 3.6. Электродинамическое действие токов короткого замыкания<br>3.7. Термическое действие токов короткого замыкания<br>3.8. Методы ограничения токов короткого замыкания<br>3.9. Расчетные условия для проверки аппаратуры и токоведущих частей по режиму короткого замыкания.                   |                                                                                                                      |   |    |    |                                                   |   |   |     |
| 4 | <b>ЛЕКЦИЯ 4</b><br>ТЕМА: «Электрические аппараты и токоведущие части»<br>1. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы<br>2. Пины распределительных устройств и силовые кабели                                                                      | 2                                                                                                                    |   | 6  | 10 |                                                   |   |   |     |
| 5 | <b>ЛЕКЦИЯ 5</b><br>ТЕМА: «Коммутационные аппараты»<br>1. Гашение электрической дуги<br>2. Коммутационные аппараты до 1 кВ.<br>3. Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Разъединители, короткозамыкатели, отделители.<br>4. Плавкие предохранители выше 1 кВ<br>5. Выключатели высокого напряжения. | 3                                                                                                                    |   | 10 | 10 |                                                   | 1 | 2 | 30  |
| 6 | <b>ЛЕКЦИЯ 6</b><br>ТЕМА: «Измерительные трансформаторы и система измерений»<br>1. Измерительные трансформаторы тока<br>2. Измерительные трансформаторы напряжения<br>3. Система измерений на электростанциях и подстанциях<br>4. Выбор измерительных трансформаторов                            | 2                                                                                                                    |   | 6  | 10 |                                                   | 1 | 2 | 30  |
|   | <b>Формы текущего контроля успеваемости (5 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                         | Входная контрольная работа<br>№1 аттестационная 1-3 тема<br>№2 аттестационная 4-6 тема<br>№3 аттестационная 7-9 тема |   |    |    | Входная контрольная работа;<br>Контрольная работа |   |   |     |
|   | <b>Форма промежуточной аттестации (5 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                               | Итого (5 семестр)                                                                                                    |   |    |    | Экзамен                                           |   |   |     |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17                                                                                                                   |   | 34 | 57 | 4                                                 |   | 9 | 122 |
| 1 | <b>ЛЕКЦИЯ 1</b><br>ТЕМА: «Общие сведения об электрических схемах и соединениях»<br>1. Общие сведения о схемах электроустановок<br>2. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ<br>3. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ и выше                                             | 2                                                                                                                    | 2 | 2  | 6  | 1                                                 | 1 | 1 | 23  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 2 | <b>ЛЕКЦИЯ 2</b><br><b>ТЕМА: «Главные схемы электрических станций»</b><br>1. Схемы АЭС<br>2. Схемы ТЭС<br>Схемы ГЭС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 |   |   |   |    |
| 3 | <b>ЛЕКЦИЯ 3</b><br><b>ТЕМА: «Главные схемы электрических подстанций (ПС)»</b><br>1. Классификация подстанций<br>2. Общие требования к схемам подстанций<br>3. Схемы тупиковых и ответвительных подстанций<br>4. Схемы проходных подстанций<br>Схемы мощных узловых подстанций                                                                                                                                                               | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 |   |   |   |    |
| 4 | <b>ЛЕКЦИЯ 4</b><br><b>ТЕМА: «Схемы питания собственных нужд» ч.1</b><br>1. Источники питания собственных нужд (СН)<br>2. Схемы СН КЭС<br>3. Схемы СН ТЭЦ<br>4. Схемы СН АЭС                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 23 |
| 5 | <b>ЛЕКЦИЯ 5</b><br><b>ТЕМА: «Схемы питания собственных нужд» ч.2</b><br>1. Схемы СН ГЭС<br>2. Схемы питания СН подстанций<br>3. Схемы питания оперативных цепей СН подстанций переменным и постоянным током                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 |   |   |   |    |
| 6 | <b>ЛЕКЦИЯ 6</b><br><b>ТЕМА: «Распределительные устройства. Закрытые РУ»</b><br>1. Назначение и классификация РУ<br>2. Размещение РУ на территории станций и подстанций<br>3. Общие сведения о ЗРУ<br>4. Закрытые РУ 6-10 кВ с одной системой шин и с двумя системами шин<br>5. Генераторные РУ: закрытые и комплектные<br>6. Конструкции соединений между генераторами, силовыми трансформаторами и ЗРУ 6-10 кВ<br>7. Закрытые РУ 35-220 кВ | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 | 1 | 1 | 1 | 23 |
| 7 | <b>ЛЕКЦИЯ 7</b><br><b>ТЕМА: «Комплектные РУ. Комплектные ТП»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 |   |   |   |    |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |    |    |     |   |                                                   |    |     |  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|---|---------------------------------------------------|----|-----|--|
|                                                  | 1. Общие сведения о КРУ<br>2. КРУ внутренней установки<br>3. КРУ внешней установки<br>4. КРУ с элегазовой изоляцией (КРУЭ)<br>5. Комплексные трансформаторные подстанции                                                                                                           |                                                                                                                      |    |    |     |   |                                                   |    |     |  |
| 8                                                | ЛЕКЦИЯ 8<br>ТЕМА: «Открытые РУ. Распределительные щиты и щиты управления»<br>1. Требования к ОРУ<br>2. ОРУ 35-110 кВ со сборными шинами<br>3. ОРУ 330-500 кВ<br>4. Распределительные щиты до 1000 В<br>5. Щиты управления                                                          | 2                                                                                                                    | 2  | 2  | 6   | 1 | 1                                                 | 1  | 23  |  |
| 9                                                | ЛЕКЦИЯ 9<br>ТЕМА: «Вспомогательные устройства на электростанциях и подстанциях»<br>1. Средства дистанционного управления коммутационными аппаратами<br>2. Сигнализации и блокировки<br>3. Установки постоянного тока<br>4. Заземляющие устройства в установках высокого напряжения | 1                                                                                                                    | 1  | 1  | 6   |   |                                                   |    |     |  |
| Формы текущего контроля успеваемости (6 семестр) |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Входная контрольная работа<br>№1 аттестационная 1-3 тема<br>№2 аттестационная 4-6 тема<br>№3 аттестационная 7-9 тема |    |    |     |   | Входная контрольная работа;<br>Контрольная работа |    |     |  |
| Форма промежуточной аттестации (6 семестр)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Зачет                                                                                                                |    |    |     |   | Зачет.                                            |    |     |  |
| Итого (6 семестр)                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17                                                                                                                   | 17 | 17 | 57  | 4 | 4                                                 | 4  | 92  |  |
| Итого                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34                                                                                                                   | 17 | 51 | 114 | 8 | 4                                                 | 13 | 214 |  |

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

| П/п № | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия (5 семестр)                                                 | Количество часов |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                                                | Очно             | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                                              | 4                | 5      | 6                                                                                     |
| 1     | Лекция №1                     | Лабораторная работа №1. Изучение назначения и конструкции высоковольтных масляных выключателей | 4                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                      |   |    |    |                                                   |   |   |     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|---------------------------------------------------|---|---|-----|
|   | 3.6. Электродинамическое действие токов короткого замыкания<br>3.7. Термическое действие токов короткого замыкания<br>3.8. Методы ограничения токов короткого замыкания<br>3.9. Расчетные условия для проверки аппаратуры и токоведущих частей по режиму короткого замыкания.                             |                                                                                                                      |   |    |    |                                                   |   |   |     |
| 4 | <b>ЛЕКЦИЯ 4</b><br><b>ТЕМА: «Электрические аппараты и токоведущие части»</b><br>1. Расчетные условия для выбора проводников и аппаратов по продолжительным режимам работы<br>2. Шины распределительных устройств и силовые кабели                                                                         | 2                                                                                                                    |   | 6  | 10 |                                                   |   |   |     |
| 5 | <b>ЛЕКЦИЯ 5</b><br><b>ТЕМА: «Коммутационные аппараты»</b><br>1. Гашение электрической дуги<br>2. Коммутационные аппараты до 1 кВ.<br>3. Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Разъединители, короткозамыкатели, отделители.<br>4. Плазменные предохранители выше 1 кВ<br>5. Выключатели высокого напряжения. | 3                                                                                                                    |   | 10 | 10 |                                                   | 1 | 2 | 30  |
| 6 | <b>ЛЕКЦИЯ 6</b><br><b>ТЕМА: «Измерительные трансформаторы и система измерений»</b><br>1. Измерительные трансформаторы тока<br>2. Измерительные трансформаторы напряжения<br>3. Система измерений на электростанциях и подстанциях<br>4. Выбор измерительных трансформаторов                               | 2                                                                                                                    |   | 6  | 10 |                                                   | 1 | 2 | 30  |
|   | <b>Формы текущего контроля успеваемости (5 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | Входная контрольная работа<br>№1 аттестационная 1-3 тема<br>№2 аттестационная 4-6 тема<br>№3 аттестационная 7-9 тема |   |    |    | Входная контрольная работа;<br>Контрольная работа |   |   |     |
|   | <b>Форма промежуточной аттестации (5 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | Экзамен                                                                                                              |   |    |    | Экзамен                                           |   |   |     |
|   | <b>Итого (5 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17                                                                                                                   |   | 34 | 57 | 4                                                 |   | 9 | 122 |
| 1 | <b>ЛЕКЦИЯ 1</b><br><b>ТЕМА: «Общие сведения об электрических схемах и соединениях»</b><br>1. Общие сведения о схемах электроустановок<br>2. Схемы электрических соединений на стороне 6-10 кВ<br>3. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ и выше                                                | 2                                                                                                                    | 2 | 2  | 6  | 1                                                 | 1 | 1 | 26  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 2 | <b>ЛЕКЦИЯ 2</b><br><b>ТЕМА: «Главные схемы электрических станций»</b><br>1. Схемы АЭС<br>2. Схемы ТЭС<br>Схемы ГЭС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 |   |   |   |    |
| 3 | <b>ЛЕКЦИЯ 3</b><br><b>ТЕМА: «Главные схемы электрических подстанций (ПС)»</b><br>1. Классификация подстанций<br>2. Общие требования к схемам подстанций<br>3. Схемы тупиковых и ответвительных подстанций<br>4. Схемы проходных подстанций<br>Схемы мощных узловых подстанций                                                                                                                                                               | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 |   |   |   |    |
| 4 | <b>ЛЕКЦИЯ 4</b><br><b>ТЕМА: «Схемы питания собственных нужд» ч.1</b><br>1. Источники питания собственных нужд (СН)<br>2. Схемы СН КЭС<br>3. Схемы СН ТЭЦ<br>4. Схемы СН АЭС                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| 5 | <b>ЛЕКЦИЯ 5</b><br><b>ТЕМА: «Схемы питания собственных нужд» ч.2</b><br>1. Схемы СН ГЭС<br>2. Схемы питания СН подстанций<br>3. Схемы питания оперативных цепей СН подстанций переменным и постоянным током                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 |   |   |   |    |
| 6 | <b>ЛЕКЦИЯ 6</b><br><b>ТЕМА: «Распределительные устройства. Закрытые РУ»</b><br>1. Назначение и классификация РУ<br>2. Размещение РУ на территории станций и подстанций<br>3. Общие сведения о ЗРУ<br>4. Закрытые РУ 6-10 кВ с одной системой шин и с двумя системами шин<br>5. Генераторные РУ: закрытые и комплектные<br>6. Конструкции соединений между генераторами, силовыми трансформаторами и ЗРУ 6-10 кВ<br>7. Закрытые РУ 35-220 кВ | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 | 1 | 1 | 1 | 30 |
| 7 | <b>ЛЕКЦИЯ 7</b><br><b>ТЕМА: «Комплектные РУ. Комплектные ТП»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 |   |   |   |    |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      |    |    |     |                                                   |   |    |     |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|---------------------------------------------------|---|----|-----|
|                                                  | 1. Общие сведения о КРУ<br>2. КРУ внутренней установки<br>3. КРУ внешней установки<br>4. КРУ с элегазовой изоляцией (КРУЭ)<br>5. Комплексные трансформаторные подстанции                                                                                                           |                                                                                                                      |    |    |     |                                                   |   |    |     |
| 8                                                | ЛЕКЦИЯ 8<br>ТЕМА: «Открытые РУ. Распределительные щиты и щиты управления»<br>1. Требования к ОРУ<br>2. ОРУ 35-110 кВ со сборными шинами<br>3. ОРУ 330-500 кВ<br>4. Распределительные щиты до 1000 В<br>5. Щиты управления                                                          | 2                                                                                                                    | 2  | 2  | 6   | 1                                                 | 1 | 1  | 10  |
| 9                                                | ЛЕКЦИЯ 9<br>ТЕМА: «Вспомогательные устройства на электростанциях и подстанциях»<br>1. Средства дистанционного управления коммутационными аппаратами<br>2. Сигнализация и блокировки<br>3. Установки постоянного тока<br>4. Заземляющие устройства в установках высокого напряжения | 1                                                                                                                    | 1  | 1  | 6   |                                                   |   |    |     |
| Формы текущего контроля успеваемости (6 семестр) |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Входная контрольная работа<br>№1 аттестационная 1-3 тема<br>№2 аттестационная 4-6 тема<br>№3 аттестационная 7-9 тема |    |    |     | Входная контрольная работа;<br>Контрольная работа |   |    |     |
| Форма промежуточной аттестации (6 семестр)       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Зачет                                                                                                                |    |    |     | Зачет.                                            |   |    |     |
| Итого (6 семестр)                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17                                                                                                                   | 17 | 17 | 57  | 4                                                 | 4 | 4  | 92  |
| Итого                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34                                                                                                                   | 17 | 51 | 114 | 8                                                 | 4 | 13 | 214 |

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия (5 семестр)                                                 | Количество часов |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                                                | Очно             | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                                              | 4                | 5      | 6                                                                                     |
| 1     | Лекция №1                     | Лабораторная работа №1. Изучение назначения и конструкции высоковольтных масляных выключателей | 4                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |

|                           |           |                                                                                                                        |           |          |           |
|---------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| 2                         | Лекция №2 | Лабораторная работа №2. Изучение назначения и конструкции высоковольтных воздушных выключателей                        | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 3                         | Лекция №3 | Лабораторная работа №3. Изучение назначения и конструкции электромагнитных выключателей                                | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 4                         | Лекция №4 | Лабораторная работа №4. Изучение назначения и конструкции и принципа действия измерительных трансформаторов тока       | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 5                         | Лекция №5 | Лабораторная работа №5. Изучение назначения и конструкции и принципа действия измерительных трансформаторов напряжения | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 6                         | Лекция №6 | Лабораторная работа №6. Изучение назначения и конструкции шинных конструкций распределительных устройств               | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 7                         | Лекция №7 | Лабораторная работа №7. Изучение назначения и конструкции изоляторов распределительных устройств                       | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 8                         | Лекция №8 | Лабораторная работа №8. Изучение назначения и конструкции разъединителей                                               | 4         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| 9                         | Лекция №9 | Лабораторная работа №9 Изучение назначения и конструкции короткозамыкателей и отделителей                              | 2         | 1        | 1,2,3,4,5 |
| <b>Итого за 5 семестр</b> |           |                                                                                                                        | <b>34</b> | <b>9</b> |           |

| П/п № | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия (6 семестр)                                     | Количество часов |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                                    | Очно             | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                                  | 4                | 5      | 6                                                                                     |
| 1     | Лекция №1                     | Лабораторная работа №1. Изучение работы схем блоков Трансформатор-линия            | 2                |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 2     | Лекция №2                     | Лабораторная работа №2. Изучение работы блочной схемы КЭС.                         | 2                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 3     | Лекция №3                     | Лабораторная работа №3. Изучение схемы работы двухтрансформаторной ответвительной. | 2                |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 4     | Лекция №4                     | Лабораторная работа №4. Изучение схемы СНГЭС.                                      | 2                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 5     | Лекция №5                     | Лабораторная работа №5. Изучение схем питания для оперативных цепей ПС             | 2                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |

|                    |           |                                                                           |    |    |           |
|--------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------|
| 6                  | Лекция №6 | Лабораторная работа №6 Изучение работы ЗРУ 6-10 кВ                        | 2  |    | 1,2,3,4,5 |
| 7                  | Лекция №7 | Лабораторная работа №7 Изучение работы КРУЭ                               | 2  |    | 1,2,3,4,5 |
| 8                  | Лекция №8 | Лабораторная работа №8 Изучение работы ОРУ 110 кВ                         | 2  | 1  | 1,2,3,4,5 |
| 9                  | Лекция №9 | Лабораторная работа №9 Изучение схем устройства сигнализации и блокировки | 1  |    | 1,2,3,4,5 |
| Итого за 6 семестр |           |                                                                           | 17 | 4  |           |
| Всего              |           |                                                                           | 51 | 13 |           |

#### 4.3. Содержание практических занятий

| п/п № | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия (6 семестр)                                                  | Количество часов |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                                                 | Очно             | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                                               | 4                | 5      | 6                                                                                     |
| 1     | Лекция №1                     | Практическое занятие №1. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов и трансформаторов связи | 2                |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 2     | Лекция №2                     | Практическое занятие №2. Общий порядок составления главной схемы электростанции                 | 2                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 3     | Лекция №3                     | Практическое занятие №3. Структура типовых схем подстанций.                                     | 2                |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 4     | Лекция №4                     | Практическое занятие №4. Оценка мощности схем СН                                                | 2                |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 5     | Лекция №5                     | Практическое занятие №5. Разработка схемы питания ответственных потребителей СН на подстанциях  | 2                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 6     | Лекция №6                     | Практическое занятие №6 Разработка схемы ЗРУ 10 кВ                                              | 2                |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 7     | Лекция №7                     | Практическое занятие №7 Порядок применения КРУ и КТП                                            | 2                | 1      | 1,2,3,4,5                                                                             |

|                    |           |                                                                        |    |   |           |
|--------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------|----|---|-----------|
| 8                  | Лекция №8 | Практическое занятие №8 Разработка схемы ОРУ. План и разрез ячейки ОРУ | 2  |   | 1,2,3,4,5 |
| 9                  | Лекция №9 | Практическое занятие №9 Расчет заземляющего устройства                 | 1  | 1 | 1,2,3,4,5 |
| Итого за 6 семестр |           |                                                                        | 17 | 4 |           |
| Всего              |           |                                                                        | 17 | 4 |           |

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

| П/п №                                                                                   | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (5 семестр) | Количество часов |                            | Рекомендуемая литература и источники информации | Форма контроля СРС         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|
|                                                                                         |                                                                                         | Очно             | Заочно                     |                                                 |                            |
| 1                                                                                       | 3                                                                                       | 4                | 5                          | 6                                               | 7                          |
| 1                                                                                       | Тема №1. Электрические схемы и электрооборудование электрических станций                | 19               | 32                         | 1,2,3,4                                         | Тестирование               |
| 2                                                                                       | Тема №2. Силовое оборудование электростанций                                            | 6                |                            | 1,2,3,4                                         | Реферат, устный опрос      |
| 3                                                                                       | Тема №3. Расчет и выбор трансформаторов на узловой распределительной подстанции         | 4                |                            | 1,2,3,4                                         | Тестирование, устный опрос |
| 4                                                                                       | Тема №4. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов                                    | 4                | 30                         | 1,2,3,4                                         | Реферат, устный опрос      |
| 5                                                                                       | Тема №5. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе                       | 4                |                            | 1,2,3,4                                         | Тестирование, устный опрос |
| 6                                                                                       | Тема №6. Определение местоположения подстанции                                          | 5                |                            | 1,2,3,4                                         | Реферат, устный опрос      |
| 7                                                                                       | Тема №7. Расчет и выбор аппаратов защиты и линий электрооборудования                    | 5                | 30                         | 1,2,3,4                                         | Тестирование, устный опрос |
| 8                                                                                       | Тема №8. Расчет токов короткого замыкания                                               | 4                |                            | 1,2,3,4                                         | Реферат, устный опрос      |
| 9                                                                                       | Тема №9. Выбор и проверка силовых выключателей ВН                                       | 4                |                            | 1,2,3,4                                         | Реферат, устный опрос      |
| 10                                                                                      | Тема №10. Расчет и выбор компенсирующего устройства                                     | 4                |                            | 1,2,3,4                                         | Тестирование               |
| Итого за 5 семестр                                                                      |                                                                                         | 57               | 122                        |                                                 |                            |
| Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (6 семестр) |                                                                                         |                  |                            |                                                 |                            |
| № п/п                                                                                   | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения (6 семестр) | Количество часов | Рекомендуемая литература и | Форма контроля СРС                              |                            |

|                           |                                                                                             | Очно       | Заочно     | источники информации |                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|----------------------|----------------------------|
| <b>1</b>                  | <b>3</b>                                                                                    |            |            |                      |                            |
| 1                         | Тема №1. Режимы нейтралей в электроустановках                                               | 4          | 5          | 6                    | 7                          |
| 2                         | Тема №2. Блочные схемы электростанций. Трансформаторы связи                                 | 6          |            | 1,2,3,4              | Тестирование               |
| 3                         | Тема №3. Схемы различных типов подстанций                                                   | 7          | 23         | 1,2,3,4              | Реферат, устный опрос      |
| 4                         | Тема №4. Оборудование собственных нужд ТЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС.                                  | 6          | 23         | 1,2,3,4              | Тестирование, устный опрос |
| 5                         | Тема №5. Оборудование собственных нужд ПС. Питание оперативных цепей СН                     | 6          | 23         | 1,2,3,4              | Реферат, устный опрос      |
| 6                         | Тема №6. Конструкция распределительных щитов и щитов управления                             | 7          |            | 1,2,3,4              | Тестирование, устный опрос |
| 7                         | Тема №7. КРУ и КТП наружной и внутренней установки                                          | 7          |            | 1,2,3,4              | Реферат, устный опрос      |
| 8                         | Тема №8. Открытые и комплектные тоководы                                                    | 6          | 23         | 1,2,3,4              | Тестирование, устный опрос |
| 9                         | Тема №9. Оперативные переключения в нормальных режимах и при ликвидации аварийных состояний | 6          |            | 1,2,3,4              | Реферат, устный опрос      |
| <b>Итого за 6 семестр</b> |                                                                                             | <b>57</b>  | <b>92</b>  |                      |                            |
| <b>Всего</b>              |                                                                                             | <b>114</b> | <b>214</b> |                      |                            |

## 5. Образовательные технологии

При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS Power Point. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой.

6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой

(подпись)

Анна М. А.

(ФИО)

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

### Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы                                           | Автор(ы)        | Издательство и год издания                                                                                                                                                                                             |
|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2            | 3                                                                                                                                                                                              | 4               | 5                                                                                                                                                                                                                      |
| 1     | лк, лб       | Электрические станции и подстанции: методические указания к лабораторным работам для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника | Кисель Ю. Е.    | Брянский государственный аграрный университет, 2019. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171994">https://e.lanbook.com/book/171994</a> |
| 2     | лк, лб       | Электрические станции и подстанции: Учебное пособие для обучающихся по образовательной программе                                                                                               | Сташкевич А. С. | Оренбургский государственный университет, 2018. — 108 с. — ISBN                                                                                                                                                        |

|   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |        | высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника                                                                                                                                                                                       |                                              | 978-5-7410-2223-8 Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159874">https://e.lanbook.com/book/159874</a>                                                                 |
| 3 | лк, лб | Электрические станции и подстанции: Учебное пособие по направлению 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», профили: «Электрические станции»; «Электроэнергетические системы и сети»; «Электроснабжение»; «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» | Мясоедов Ю. В., Савина Н. В., Ротачева А. Г. | Амурский государственный университет, 2013. — 201 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156454">https://e.lanbook.com/book/156454</a>                            |
| 4 | лк, лб | Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине "Электрооборудование электрических станций и подстанций". Часть 1                                                                                                                                    | Виноградова А.В.                             | Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2013. — 78 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/71320">https://e.lanbook.com/book/71320</a> |

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лабораторные работы выполняются на кафедре ЭЭиВИЭ аудиториях №315 и №322 с использованием стендов-моделей энергосистем, комплекта типового лабораторного оборудования «Электроснабжение» ЭЭ1 – СНЗ А К – С – К, ЭССЭОНР.001 РЭ (1091.2).

#### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и

воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

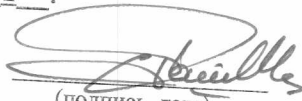
Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.;

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭЭиВИЭ от 5.09.2020г. года, протокол № 1.

/Заведующий кафедрой ЭЭиВИЭ  
(название кафедры)

  
(подпись, дата)

Гамзатов Т.Г., к.э.н.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета КТВТиЭ

  
(подпись, дата)

Юсуфов Ш.А.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.;

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭЭиВИЭ от 4.09.2021г. года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой ЭЭиВИЭ  
(название кафедры)

  
(подпись, дата)

Гамзатов Т.Г., к.э.н.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан факультета КТВТиЭ

  
(подпись, дата)

Юсуфов Ш.А.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)