

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колесникова Екатерина Дмитриевна  
Должность: Ректор СГИ  
Дата подписания: 12.09.2025 16:29:03  
Уникальный программный ключ:  
5791137b984c311e7030413b9049304944



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
электроэнергетики и электротехники  
\_\_\_\_\_/Бурцева Т.А./  
29 августа 2025 г.

**Кафедра электроэнергетики и электротехники**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ**

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) подготовки:  
Электротехнологические системы и установки

Квалификация (степень) выпускника:  
Бакалавр

Форма обучения:  
Заочная

Составитель программы:  
Вишнев Н.В.  
Кандидат технических наук,  
доцент кафедры электроэнергетики и электротехники

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
- 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»
- 6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал
- 6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
- 6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
- 10.1 Лицензионное программное обеспечение
- 10.2 Электронно-библиотечная система
- 10.3 Современные профессиональные баз данных
- 10.4 Информационные справочные системы
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
12. Лист регистрации изменений

## **1. Аннотация к дисциплине**

Рабочая программа дисциплины «Электрические и электронные аппараты» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 года № 144.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Электрические и электронные аппараты». Дисциплина дает основу теоретической подготовки всех студентов, позволяющую ориентироваться в стремительном потоке современной научной и технической информации.

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть, Блока 1 учебных планов по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень бакалавриата.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре для заочной формы обучения, форма контроля – зачет с оценкой.

### **Цель изучения дисциплины:**

Получение студентами следующих знаний, умений и навыков:

- на уровне представлений - основ цифровой электроники, общей теории электрических аппаратов;
- на уровне воспроизведения - типовых элементов цифровой электроники и основных устройств на их основе, методов расчета электромагнитных электрических аппаратов, схем их включения и методов их настройки;
- на уровне понимания - систем счисления и двоичной арифметики, принципов построения основных блоков ЭВМ, работы электромагнитов постоянного и переменного тока, работы электрических контактов и процесса дугогашения.
- умение решать типовые задачи цифровой электроники, задачи расчета обмоток электромагнитов;
- умение проводить сборку, проверку и наладку типовых цифровых устройств, настраивать схемы релейно-контактной автоматики.
- получение навыков составления и чтения принципиальных электрических схем; использование измерительных приборов и осциллографа при проверке и наладке типовых устройств.

### **Задачи дисциплины:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- электрические и электронные аппараты, как средства управления режимами работы;
- защиту и регулирование параметров электротехнических и электроэнергетических систем;
- физические явления в электрических аппаратах и основы их теории.

#### **уметь:**

- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических и электронных аппаратов;
- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;

**владеть:**

- навыками исследовательской работы в области электрических и электронных аппаратов;
- методами расчета параметров релейной защиты и автоматики.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины «Электрические и электронные аппараты» направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;

ОПК-6 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

**2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) на основе профессиональных стандартов соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по указанному направлению подготовки:

– «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 года N 1165н;

– «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередач», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015 года N 1178н;

– «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015 года N 1177н;

| <b>Код компетенции</b> | <b>Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)</b>                                       | <b>Индикаторы достижения компетенций</b>   | <b>Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции</b> |
|------------------------|--|--|---|
| <b>ОПК-4</b>           | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1.<br>Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа                |
|                        |  | ОПК-4.2.<br>Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока  |   |

|              |   |   |  |
|--------------|---|---|--|
|              |   | ОПК-4.3.<br>Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами  |  |
|              |   | ОПК-4.4.<br>Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств   |  |
|              |   | ОПК-4.5.<br>Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик |  |
|              |   | ОПК-4.6.<br>Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов   |  |
| <b>ОПК-6</b> | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | ОПК-6.1<br>Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность            | Контактная работа:<br>Лекции<br>Практические занятия<br>Самостоятельная работа |

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины «Электрические и электронные аппараты» составляет 4 зачетные единицы.

**3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

| Объем дисциплины                                       | Всего часов            |
|--|------------------------|
|  | заочная форма обучения |
| Общая трудоемкость дисциплины                          | 144                    |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего) | 16                     |
| Аудиторная работа (всего):                             | 16                     |
| в том числе:   |                        |
| лекции   | 8                      |
| семинары, практические занятия                         | 8                      |

|   |     |
|---|-----|
| лабораторные работы   |     |
| Контроль  | 4   |
| Внеаудиторная работа (всего):                               | 124 |
| в том числе:  |     |
| самостоятельная работа обучающихся (всего)                  | 124 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося – зачет с оценкой | +   |

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

###### для заочной формы обучения

| № п/п | Разделы и темы учебной дисциплины  | Семестр  | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах) |                           |                        |                                |                        |                    | Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам) |                 |
|-------|--|----------|--|---------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------|---|-----------------|
|       |  |          | Всего  | Из них аудиторные занятия |                        |                                | Самостоятельная работа | Контрольная работа |   | Курсовая работа |
|       |  |          |  | Лекции                    | Лабораторный практикум | Практические занятия /семинары |                        |                    |   |                 |
| 1     | Тема 1. Общие сведения об электрических аппаратах. Электромагниты постоянного и переменного тока. Электромагнитные реле. Контактторы и магнитные пускатели | 1        | 34   | 2                         |                        | 2                              | 30                     |                    | Устный опрос, тестирование  |                 |
| 2     | Тема 2. Электрические контакты и дугогашение. Нагрев электрических аппаратов   | 1        | 56   | 3                         |                        | 3                              | 50                     |                    | Устный опрос, тестирование  |                 |
| 3     | Тема 3. Защитные электрические аппараты. Магнитные усилители   | 1        | 50   | 3                         |                        | 3                              | 44                     |                    | Устный опрос, тестирование  |                 |
| 4     | Контроль - зачет с оценкой   | 1        | 4  | 8                         |                        | 8                              | 124                    |                    |   |                 |
|       | <b>ИТОГО</b>   | <b>1</b> | <b>144</b>   | <b>8</b>                  |                        | <b>8</b>                       | <b>124</b>             |                    |   |                 |

##### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

**Тема 1. Общие сведения об электрических аппаратах. Электромагниты постоянного и переменного тока. Электромагнитные реле. Контактторы и магнитные пускатели.**

###### Содержание лекционного курса

Вводная часть. Основные свойства и характеристики электрических аппаратов (ЭА). Энергетический баланс электромагнита (ЭМ). Динамика электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока. Электромеханические реле времени. Магнитные цепи электрических аппаратов (ЭА). Обмотки электромагнитов. Электромагнитные реле: виды, основные параметры, классификация и обозначение на схемах. Герконовые реле. Контактторы постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели: основные требования, конструкция и схемы включения.

### *Содержание практических занятий*

*Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении дисциплины «Электрические и электронные аппараты»*

Вводная часть. Основные свойства и характеристики электрических аппаратов (ЭА). Энергетический баланс электромагнита (ЭМ). Динамика электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока. Электромеханические реле времени. Магнитные цепи электрических аппаратов (ЭА). Обмотки электромагнитов. Электромагнитные реле: виды, основные параметры, классификация и обозначение на схемах. Герконовые реле. Контактные аппараты постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели: основные требования, конструкция и схемы включения.

## **Тема 2. Электрические контакты и дугогашение. Нагрев электрических аппаратов.**

### *Содержание лекционного курса*

Электрические контакты электрических аппаратов (ЭА): материалы, конструкция, типы и режимы работы. Электрическая дуга в электрических аппаратах (ЭА). Условия горения и гашения дуги на постоянном и переменном токе. Вопросы теории нагрева электрических аппаратов (ЭА).

### *Содержание практических занятий*

*Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении дисциплины «Электрические и электронные аппараты».*

Электрические контакты электрических аппаратов (ЭА): материалы, конструкция, типы и режимы работы. Электрическая дуга в электрических аппаратах (ЭА). Условия горения и гашения дуги на постоянном и переменном токе. Вопросы теории нагрева электрических аппаратов (ЭА).

## **Тема 3. Защитные электрические аппараты. Магнитные усилители.**

### *Содержание лекционного курса*

Автоматические воздушные выключатели: требования к конструкции, выбор и настройка. Плавкие предохранители. Магнитные усилители: основные виды, схемы соединения и обратные связи.

### *Содержание практических занятий*

*Перечень вопросов, рассматриваемых при изучении дисциплины «Электрические и электронные аппараты».*

Автоматические воздушные выключатели: требования к конструкции, выбор и настройка. Плавкие предохранители. Магнитные усилители: основные виды, схемы соединения и обратные связи.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Электрические и электронные аппараты» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Электрические и электронные аппараты», которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

| Наименование темы  | Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение   | Формы самостоятельной работы             | Учебно-методическое обеспечение                         | Форма контроля                    |
|--|---|--|---|-----------------------------------|
| <p>Тема 1. Общие сведения об электрических аппаратах. Электромагниты постоянного и переменного тока. Электромагнитные реле. Контактные магнитные пускатели</p> | <p>Вводная часть. Основные свойства и характеристики электрических аппаратов (ЭА). Энергетический баланс электромагнита (ЭМ). Динамика электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока. Электромеханические реле времени. Магнитные цепи электрических аппаратов (ЭА). Обмотки электромагнитов. Электромагнитные реле: виды, основные параметры, классификация и обозначение на схемах. Герконовые реле. Контактные постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели: основные требования, конструкция и схемы включения.</p> | <p>Работа в библиотеке, включая ЭБС.</p> | <p>Литература к теме, работа с интернет-источниками</p> | <p>Устный опрос, тестирование</p> |
| <p>Тема 2. Электрические контакты и дугогашение. Нагрев электрических аппаратов</p>  | <p>Электрические контакты электрических аппаратов (ЭА): материалы, конструкция, типы и режимы работы. Электрическая дуга в электрических аппаратах (ЭА). Условия горения и гашения дуги на постоянном и переменном токе. Вопросы теории нагрева электрических аппаратов (ЭА).</p>   | <p>Работа в библиотеке, включая ЭБС.</p> | <p>Литература к теме, работа с интернет-источниками</p> | <p>Устный опрос, тестирование</p> |

|  |   |                                   |  |                            |
|--|---|-----------------------------------|--|----------------------------|
| Тема 3. Защитные электрические аппараты. Магнитные усилители | Автоматические воздушные выключатели: требования к конструкции, выбор и настройка. Плавкие предохранители. Магнитные усилители: основные виды, схемы соединения и обратные связи. | Работа в библиотеке, включая ЭБС. | Литература к теме, работа с интернет-источниками | Устный опрос, тестирование |
|--|---|-----------------------------------|--|----------------------------|

## 6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»

### 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Шкала и критерии оценки, балл   | Критерии оценивания компетенции |
|-------|----------------------------------|--|---|---------------------------------|
| 1.    | Опрос                            | Опрос регулярно проводится во время практических занятий с целью проверки базовых знаний обучающихся по изученным темам. Обучающимся предлагается ответить на ряд вопросов, касающихся основных терминов и понятий, концепций и фактов по материалу изученных тем. Ответы должны быть достаточно полными и содержательными. К устному опросу должны быть готовы все обучающиеся. | «Зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. «Не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала. | ОПК-4; ОПК-6                    |
| 2     | Практическое задание             | Практические задания предлагаются обучающимся заранее, с тем чтобы у них была возможность подготовиться к процедуре проверки. Выполнение практических заданий предполагает их подготовку в письменном виде   | «отлично» - практическое задание содержит полную информацию, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; подготовлен качественный материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания; материал оформлен на высоком уровне.<br>«хорошо» - представленное практическое задание раскрыто, однако содержит неполную информацию; подготовлен  | ОПК-4; ОПК-6                    |

|   |              |   |  |              |
|---|--------------|---|--|--------------|
|   |              |   | <p>материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся ясно и грамотно излагает материал; аргументированно отвечает на вопросы и замечания, однако обучающемуся допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы.</p> <p>«удовлетворительно» - практические задания выполнены поверхностно, имеют затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал.</p> <p>«неудовлетворительно» - практическое задание не подготовлено, либо имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации, обучающимся допущены принципиальные ошибки при подготовке практического материала.</p> |              |
| 3 | Тестирование | <p>Тестирование можно проводить в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</li> <li>- письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а студент на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов</li> </ul> | <p>«отлично» - процент правильных ответов 80-100%;</p> <p>«хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%;</p> <p>«удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%;</p> <p>«неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.</p>   | ОПК-4; ОПК-6 |
| 4 | Экзамен      | <p>Процедура экзамена включает ответ на вопросы билета.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, учебную, научную и научно-практическую литературу по проблематике курса.</p> <p>Теоретические знания по дисциплине оцениваются по ответу на один из</p>  | <p>-«5» (<b>отлично</b>) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>-«4» (<b>хорошо</b>)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная</p>  | ОПК-4; ОПК-6 |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | <p>вопросов к экзамену. Следует повторить материал курса, систематизировать его, опираясь на перечень вопросов к экзамену, который предоставляется обучающимся заранее. Также для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить задание, оформить все необходимые материалы письменно, подготовить аргументированные ответы на вопросы по содержанию выполненной работы.</p> | <p>лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>-«3» (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично.</p> <p>-«2» (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены</p> |  |
|--|--|---|---|--|

**6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

| № п/п | Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций | Процедура оценивания  | Шкала и критерии оценки, балл  |
|-------|--|---|--|
| 1     | Зачет с оценкой – ОПК-4; ОПК-6               | <p>Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);</p> <p>Сочетание полноты и лаконичности ответа;</p> <p>Наличие практических навыков по дисциплине (решение задач или заданий);</p> <p>Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе;</p> <p>Логика и аргументированность изложения;</p> <p>Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;</p> <p>Культура ответа.</p> | <p>-«5» (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>-«4» (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>-«3» (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично.</p> <p>-«2» (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены</p> |

**6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## **Тема 1. Общие сведения об электрических аппаратах. Электромагниты постоянного и переменного тока. Электромагнитные реле. Контактторы и магнитные пускатели.**

*Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:*

Вводная часть. Основные свойства и характеристики электрических аппаратов (ЭА). Энергетический баланс электромагнита (ЭМ). Динамика электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока. Электромеханические реле времени. Магнитные цепи электрических аппаратов (ЭА). Обмотки электромагнитов. Электромагнитные реле: виды, основные параметры, классификация и обозначение на схемах. Герконовые реле. Контактторы постоянного и переменного тока. Магнитные пускатели: основные требования, конструкция и схемы включения.

## **Тема 2. Электрические контакты и дугогашение. Нагрев электрических аппаратов.**

*Перечень вопросов для обсуждения на практических занятиях:*

Электрические контакты электрических аппаратов (ЭА): материалы, конструкция, типы и режимы работы. Электрическая дуга в электрических аппаратах (ЭА). Условия горения и гашения дуги на постоянном и переменном токе. Вопросы теории нагрева электрических аппаратов (ЭА).

## **Тема 3. Защитные электрические аппараты. Магнитные усилители.**

Автоматические воздушные выключатели: требования к конструкции, выбор и настройка. Плавкие предохранители. Магнитные усилители: основные виды, схемы соединения и обратные связи.

### **Вопросы к типовой промежуточной аттестации**

- классификация электрических аппаратов по назначению, напряжению, степени защищенности, воздействию механических и климатических факторов;
- требования к электрическим аппаратам (ЭА), обозначения электрических аппаратов (ЭА) и их элементов в электрических схемах, основные свойства и характеристики электрических аппаратов (ЭА);
- магнитная цепь электромагнита (ЭМ) постоянного тока;
- законы Кирхгофа для магнитных цепей;
- понятие магнитной проводимости;
- магнитная проводимость воздушных зазоров;
- энергетический баланс электромагнита (ЭМ),
- тяговая характеристика электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока, согласование тяговых и противодействующих сил;
- однофазный и трехфазный электромагнит (ЭМ),
- сравнение электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока;
- режимы включения и отключения электромагнита (ЭМ);
- время трогания и движения якоря;
- режим отпускания электромагнита (ЭМ);
- ускорение и замедление срабатывания электромагнита (ЭМ);
- динамика электромагнита (ЭМ) переменного тока;
- схемы включения реле времени;
- реле времени с механическим замедлением;
- расчет магнитных цепей электрических аппаратов (ЭА);
- расчет магнитной цепи на постоянном токе с учетом сопротивления стали без учета и с учетом потоков рассеивания;

- расчет магнитной цепи на переменном токе;
- влияние потоков рассеивания на характеристики электромагнита (ЭМ) переменного тока;
- расчет обмоток электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока;
- пересчет обмоток электромагнита (ЭМ) на другое напряжение;
  
- электромагнитное реле и его основные параметры;
- классификация реле и обозначение на схемах;
- коэффициент возврата реле;
- электромагнитные реле тока и напряжения;
- поляризованное реле и его основные настройки;
- тепловое реле и его конструкция;
- схемы максимальной токовой защиты двигателя и защиты от понижения напряжения;
- герконовые реле: типы и конструкция, управление, достоинства и недостатки;
- контакторы постоянного тока: конструкция электромагнита (ЭМ) и дугогасительного устройства, основные характеристики;
- контакторы переменного тока: особенности электромагнита (ЭМ) и контактной системы;
- магнитные пускатели: основные требования, конструкция и схемы включения;
- использование контакторов и реле в схемах управления пуском и торможением двигателей постоянного и переменного тока;
- выбор контакторов и пускателей;
- материалы электрических контактов и их конструкция, типы электрических контактов и режимы их работы;
- включение и выключение электрической цепи, режим короткого замыкания;
- параметры электрической дуги и ее характеристики, условия горения и гашения электрической дуги на постоянном и переменном токе;
- горение электрической дуги переменного тока при активной и индуктивной нагрузке;
- защита обмоток реле, контакторов и возбуждения двигателей при отключении напряжения;
- способы гашения электрической дуги и конструкция дугогасительных устройств;
- потери энергии в электрических аппаратах (ЭА);
- передача тепла внутри электрического аппарата (ЭА), нагрев электрического аппарата (ЭА) в переходных режимах, уравнение нагрева электрического аппарата и основные допущения;
- режимы работы электрических аппаратов (ЭА): длительный, кратковременный, повторно-кратковременный;
- постоянная времени нагрева и ее физический смысл;
- нагрев электрических аппаратов и электродинамические усилия при коротком замыкании;
- автоматические воздушные выключатели: конструкция, назначение, основные узлы, выбор и настройки автоматического выключателя для защиты электродвигателей и электрических сетей;
- быстродействующие автоматические выключатели;
- плавкие предохранители: конструкция и выбор для защиты электрических двигателей;
- дроссель насыщения: схемы соединения и характеристики;
- двухтактный магнитный усилитель;
- обратные связи в магнитных усилителях.

#### **6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в форме – зачета с оценкой.

#### **Типовые вопросы к экзамену.**

1. Классификация электрических аппаратов по назначению, напряжению, степени защищенности, воздействию механических и климатических факторов.

2. Требования к электрическим аппаратам (ЭА), обозначения электрических аппаратов (ЭА) и их элементов в электрических схемах, основные свойства и характеристики электрических аппаратов (ЭА).
3. Магнитная цепь электромагнита (ЭМ) постоянного тока.
4. Законы Кирхгофа для магнитных цепей.
5. Понятие магнитной проводимости.
6. Магнитная проводимость воздушных зазоров.
7. Энергетический баланс электромагнита (ЭМ).
8. Тяговая характеристика электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока, согласование тяговых и противодействующих сил.
9. Однофазный и трехфазный электромагнит (ЭМ).
10. Сравнение электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока.
11. Режимы включения и отключения электромагнита (ЭМ).
12. Время трогания и движения якоря.
13. Режим отпускания электромагнита (ЭМ).
14. Ускорение и замедление срабатывания электромагнита (ЭМ).
15. Динамика электромагнита (ЭМ) переменного тока.
16. Схемы включения реле времени.
17. Реле времени с механическим замедлением.
18. Расчет магнитных цепей электрических аппаратов (ЭА).
19. Расчет магнитной цепи на постоянном токе с учетом сопротивления стали без учета и с учетом потоков рассеивания.
20. Расчет магнитной цепи на переменном токе.
21. Влияние потоков рассеивания на характеристики электромагнита (ЭМ) переменного тока.
22. Расчет обмоток электромагнита (ЭМ) постоянного и переменного тока.
23. Пересчет обмоток электромагнита (ЭМ) на другое напряжение.
24. Электромагнитное реле и его основные параметры.
25. Классификация реле и обозначение на схемах.
26. Коэффициент возврата реле.
27. Электромагнитные реле тока и напряжения.
28. Поляризованное реле и его основные настройки.
29. Тепловое реле и его конструкция.
30. Схемы максимальной токовой защиты двигателя и защиты от понижения напряжения.
31. Герконовые реле: типы и конструкция, управление, достоинства и недостатки.
32. Контактные реле постоянного тока: конструкция электромагнита (ЭМ) и дугогасительного устройства, основные характеристики.
33. Контактные реле переменного тока: особенности электромагнита (ЭМ) и контактной системы.
34. Магнитные пускатели: основные требования, конструкция и схемы включения.
35. Использование контакторов и реле в схемах управления пуском и торможением двигателей постоянного и переменного тока.
36. Выбор контакторов и пускателей.
37. Материалы электрических контактов и их конструкция, типы электрических контактов и режимы их работы.
38. Включение и выключение электрической цепи, режим короткого замыкания.
39. Параметры электрической дуги и ее характеристики, условия горения и гашения электрической дуги на постоянном и переменном токе.
40. Горение электрической дуги переменного тока при активной и индуктивной нагрузке.
41. Защита обмоток реле, контакторов и возбуждения двигателей при отключении напряжения.
42. Способы гашения электрической дуги и конструкция дугогасительных устройств.

43. Потери энергии в электрических аппаратах (ЭА).
44. Передача тепла внутри электрического аппарата (ЭА).
45. Нагрев электрического аппарата (ЭА) в переходных режимах.
46. Уравнение нагрева электрического аппарата и основные допущения.
47. Режимы работы электрических аппаратов (ЭА): длительный, кратковременный, повторно-кратковременный.
48. Постоянная времени нагрева и ее физический смысл.
49. Нагрев электрических аппаратов и электродинамические усилия при коротком замыкании.
50. Автоматические воздушные выключатели: конструкция, назначение, основные узлы.
51. Выбор и настройки автоматического выключателя для защиты электродвигателей и электрических сетей.
52. Быстродействующие автоматические выключатели.
53. Плавкие предохранители: конструкция и выбор для защиты электрических двигателей
54. Дроссель насыщения: схемы соединения и характеристики.
55. Двухтактный магнитный усилитель.
56. Обратные связи в магнитных усилителях.

#### **6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня вовлеченности в занятия, рефлексивные навыки, владение изучаемым материалом.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

**Текущая аттестация обучающихся.** Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется преподавателем дисциплины.

Объектами оценивания выступают:

1. учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
2. степень усвоения теоретических знаний в качестве «ключей анализа»;
3. уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
4. результаты самостоятельной работы (изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ» и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» проводится в соответствии с учебным планом в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им заданий.

Знания умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются как: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Ватаев, А. С. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 198 с. — ISBN 978-5-4497-0565-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136814.html> . - ЭБС «IPRbooks»

2. Процессы и аппараты (Основы механики жидкости и газа). Практикум : учебное пособие / А. Н. Остриков, И. Н. Болгова, М. В. Копылов, И. С. Наумченко. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 361 с. — ISBN 978-5-00032-582-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122603.html>. - ЭБС «IPRbooks»

3. Кобозев, В. А. Электрические машины : учебное пособие / В. А. Кобозев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-9729-0873-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124140.html>. - ЭБС «IPRbooks»

4. Синюкова, Т. В. Электрические и электронные аппараты : методические указания к самостоятельным работам / Т. В. Синюкова, А. В. Синюков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 27 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74423.html> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Электрические и электронные аппараты : методические указания / составители В. Я. Соколов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 28 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/33304.html> .— ЭБС «IPRbooks»

## б) дополнительная учебная литература:

1. Сериков, А. В. Электрические и электронные аппараты : лабораторный практикум / А. В. Сериков, Р. В. Кузьмин, А. С. Мешков. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2023. — 72 с. — ISBN 978-5-7765-1552-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140675.html>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Рандин, Д. Г. Специальные электрические машины. Машины постоянного тока : учебно-методическое пособие / Д. Г. Рандин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 106 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122192.html>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Лысенко, О. А. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / О. А. Лысенко, В. В. Барсков, А. А. Охотников. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-8149-3248-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124898.html>. - ЭБС «IPRbooks»
4. Портнов, В. В. Рекуперативные и регенеративные теплообменные аппараты : учебное пособие / В. В. Портнов, Д. А. Коновалов, К. Г. Хрипунов. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-7731-0878-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111480.html>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Электрические и электронные аппараты : методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» очной и очно-заочной форм обучения / составители Т. В. Синюкова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22949.html>. — ЭБС «IPRbooks»
6. Сипайлова, Н. Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов : учебное пособие / Н. Ю. Сипайлова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 168 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34657.html>. — ЭБС «IPRbooks»
7. Чеканов, А.Н. Расчеты и обеспечение надежности электронной аппаратуры: учебное пособие / А.Н. Чеканов. – М.: КНОРУС, 2012. – 440 с.

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид деятельности     | Методические указания по организации деятельности студента  |
|----------------------|---|
| Лекция               | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-   |

|                        |  |
|------------------------|--|
|                        | графических заданий, решение задач по алгоритму и др.  |
| Индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.   |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий). Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.</p> <p>Контроль самостоятельной работы предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотнесение содержания контроля с целями обучения;</li> </ul> <p>объективность контроля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);</li> <li>- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.</li> </ul> <p>Формы контроля самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;</li> <li>- организация самопроверки,</li> <li>- взаимопроверки выполненного задания в группе;</li> </ul> <p>обсуждение результатов выполненной работы на занятии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение письменного опроса;</li> <li>- проведение устного опроса;</li> <li>- организация и проведение индивидуального собеседования;</li> </ul> <p>организация и проведение собеседования с группой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита отчетов о проделанной работе.</li> </ul>   |
| Опрос        | <p>Опрос — это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим семинарские занятия. Во время проведения опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога.</p>   |
| Тестирование | <p>Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</li> <li>- письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а обучающийся на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов.</li> </ul> <p>Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у обучающихся было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 60 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом: <ul style="list-style-type: none"> <li>- «отлично» – более 80% ответов правильные;</li> <li>- «хорошо» – более 65% ответов правильные;</li> <li>- «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные.</li> </ul> </li> </ol> <p>Обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% вопросов.</li> </ol> |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Подготовка к экзамену | <p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основное в подготовке к сдаче экзамена по данной дисциплине — это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамена. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельная работа в течение семестра;</li> <li>- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;</li> <li>- подготовка к ответу на задания, содержащиеся в вопросах (тестах) экзамену.</li> </ul> <p>Для успешной сдачи экзамена по данной дисциплине обучающиеся должны принимать во внимание, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить;</li> <li>- указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом;</li> <li>- семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене;</li> <li>- готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.</li> </ul> |
|-----------------------|--|

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» необходимо использование следующих помещений:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мебель аудиторная (столы, стулья, доска), стол, стул преподавателя) и технические средства обучения (персональный компьютер; мультимедийное оборудование);
- помещение для самостоятельной работы обучающихся: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГТИ.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СГТИ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

### **10.1 Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Open License, Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office Professional.
3. WinRAR.

4. AST Test.
5. Антивирус Avira.
6. Графическая платформа labVIEW2012 для лабораторных практикумов.
7. Пакет программ 1С V8.3.
8. Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCaD.
9. Система автоматизированного проектирования Mathcad V14.
10. Система автоматизированного проектирования – КОМПАС 3D V9.
11. Программное обеспечение для компьютерного лингафонного кабинета Linco v 8.2.

#### **10.2. Электронно-библиотечные системы:**

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprsmart.ru>

Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

#### **10.3. Современные профессиональные баз данных:**

– Электронная библиотечная система «IPRsmart» [Электронный ресурс]. –Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprsmart.ru>

– Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>

– Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

#### **10.4. Информационные справочные системы:**

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс»  
<http://www.consultant.ru/>

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

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающегося разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в СГТИ.

В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале, оборудованные программами не визуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения: Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная лупа; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранный диктор; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная клавиатура.

## 12. Лист регистрации изменений

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от 29 августа 2025 г. протокол № 1

| № п/п | Содержание изменения   | Реквизиты документа об утверждении изменения                             | Дата введения изменения |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1.    | Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. N 144 | Протокол заседания Ученого совета от «31» августа 2021 года протокол № 1 | 01.09.2021              |
| 2.    | Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. N 144 | Протокол заседания Ученого совета от 31.08.2022 года протокол № 1        | 01.09.2022              |
| 3.    | Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. N 144 | Протокол заседания Ученого совета от 07 июля 2023 года протокол № 9      | 01.09.2023              |
| 4.    | Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. N 144 | Протокол заседания Ученого совета от 15 января 2024 года протокол № 5    | 01.09.2024              |
| 5.    | Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. N 144 | Протокол заседания Ученого совета от 15 января 2025 года протокол № 5    | 15.01.2025              |
| 6.    | Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень  | Протокол заседания Ученого совета от 29 августа 2025 года протокол № 1   | 29.08.2025              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | бакалавриата), утвержденного приказом<br>Министерства образования и науки РФ от<br>28.02.2018 г. N 144 |  |  |
|--|--|--|--|