



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Электроэнергетики и электроники

И.В. Ившин

«28» 10 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы оперативного постоянного тока

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль) Релейная защита и автоматизация  
электроэнергетических систем

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал:

                  доцент, к.т.н.                    
(должность, ученая степень)

                  28.10.2020                    
(дата, подпись)

                  Ярыш Р.Ф.                    
(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем (РЗА), протокол №8 от 28.10.2020.

Заведующий кафедрой РЗА

                  (подпись)                  

Д.Ф. Губаев

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института «Электроэнергетики и электроники» (ИЭЭ), протокол № 3 от 28.10.2020.

Зам. директора ИЭЭ

                  (подпись)                  

Р.В. Ахметова

Программа принята решением Ученого совета института «Электроэнергетики и электроники» протокол №4 от 28.10.2020.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Системы оперативного постоянного тока» является формирование знаний, умений и навыков выполнения расчетов и выбора защитных и коммутационных аппаратов и токоведущих частей систем оперативного тока в электрических сетях различного назначения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение видов и методов расчета систем оперативного тока;
- ориентирование знаний по анализу и расчету систем оперативного тока для дальнейшей практической реализации.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации и техническом обслуживании устройств релейной защиты и автоматики	ПК-2.3 Читает электрические и логические схемы устройств релейной защиты и автоматики	<i>Знать:</i> Термины и определения, касающиеся систем оперативного постоянного тока (СОПТ). Обозначения и сокращения в СОПТ. Структуру СОПТ. Режимы работы СОПТ. Требования, предъявляемые к элементам СОПТ. <i>Уметь:</i> Выполнять расчеты токов КЗ и составлять карты селективности срабатывания аппаратов защиты в соответствии с требованиями действующих ГОСТ; читать электрические и логические схемы устройств релейной защиты и автоматики. <i>Владеть:</i> Принципами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями, а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы оперативного постоянного тока» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. <sup>1</sup>
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалифика-

		ционной работы.
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
УК-8		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ОПК-4	Противоаварийная и сетевая автоматика; Электрические станции и подстанции; Электроснабжение; Основы релейной защиты; Электроэнергетические системы и сети.	
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3		Технические средства диспетчерского и технологического управления; Релейная защита объектов электроэнергетических систем; Производственная практика (преддипломная); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалифика-

		ционной работы; Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике.
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ПК-2		Релейная защита объектов электроэнергетических систем; Производственная практика (преддипломная). Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
ПК-2	Элементы автоматических устройств.	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические и практические основы теории электрических цепей напряжением до 1000В;

уметь:

- решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ теории низковольтных электрических сетей;

владеть:

- навыками расчета и выбора электрических аппаратов, а также уставок устройств релейной защиты, сетевой и противоаварийной автоматики в сетях напряжением до 1000В в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией.

### **3. Структура и содержание дисциплины**

#### **3.1. Структура дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			7
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		42	42
Лекции (Лек)		16	16
Практические занятия (Пр)		24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		66	66
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет)		За	За

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		15	
Раздел 1. Введение. Общие сведения. Термины и определения.															
1. Формулировки систем оперативного постоянного тока. Термины и определения.	7	2				6				8	ПК-2.3 - 31, ПК-2.3 - В1	Л1. 1 Л1. 2 Л1. 3, Л2. 2	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	12

Раздел 2. Структура СОПТ																
2. Структура построения СОПТ.	7	2				8					10	ПК-2.3 - 32, ПК-2.3 - У2, ПК-2.3 - В1	Л1. 1, Л1. 2, Л1. 3, Л1. 4	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	24
3. Элементы СОПТ.	7	2	4			8					14	ПК-2.3 - 32, ПК-2.3 - У2	Л1. 5 Л2. 1 Л2. 18	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	
Раздел 3. Режимы работы СОПТ																
4. Классификация режимов работы СОПТ и их характеристики.	7	2				10					12	ПК-2.3 - 31, ПК-2.3 - 32, ПК-2.3 - У2	Л1. 1, Л1. 2, Л1. 3, Л1. 4, Л1. 5	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	25
5. Короткие замыкания в СОПТ. Выбор защитных и коммутационных аппаратов и	7	2	18			10					30	ПК-2.3 - 31, ПК-2.3 - У1, ПК-2.3 - В1	Л1. 4, Л1. 5	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	
Раздел 4. Типовые решения построения СОПТ																
6. Принципы построения СОПТ.	7	2				8					10	ПК-2.3 - У2, ПК-2.3 - В1	Л1. 1, Л1. 2, Л1. 3, Л1. 4, Л1. 5, Л2. 1 Л2. 2	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	26
7. Типовые варианты схем электрических однолинейных системы оперативного постоянного тока.	7	2	2			8					12	ПК-2.3 - 32, ПК-2.3 - У2, ПК-2.3 - В1	Л1. 4, Л1. 5, Л2. 1 Л2. 2	Тезисы доклада, тест	зачет без оценки	
Раздел 5. Конструктивное исполнение щитов постоянного тока и шкафов распределения опера-																

ОПЕРАТИВНОГО ТОКА															
8. Требования к конструкции шкафов. Степень защиты оболочки шкафа.	7	2				8				10	ПК-2.3 - 31, ПК-2.3 - У2, ПК-2.3 - В1	Л1. 1, Л1. 2, Л1. 3, Л1. 4, Л1. 5, Л2. 1 Л2. 2	Тезисы доклад тест	зачет без оценки	13
<b>ИТОГО</b>		16	24			66	2			108					100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные понятия. Классификация систем оперативного тока. Формулировки систем оперативного постоянного тока. Основные термины и определения.	2
2	Компоненты, интегрируемые в СОПТ. Типовой состав комплекта СОПТ для подстанций разного уровня напряжения и назначения. Требования к компоновке и схемным решениям по подключению компонентов СОПТ.	2
3	Аккумуляторная батарея. Зарядные устройства. Щиты постоянного тока (ЩПТ) и шкафы распределения оперативного тока (ШРОТы). Система диагностики, мониторинга и аварийного осциллографирования СОПТ.	2
4	Основной режим работы. Автономный режим работы. Режим уравнивающего заряда АБ. Режим контрольного разряда АБ. Режим технического обслуживания. Режим параллельной работы двух ЩПТ.	2
5	Анализ коротких замыканий, возникающих в системе ОПТ. Выбор автоматических выключателей для трех уровней защиты СОПТ.	2
6	Принципы построения СОПТ, зависящие от совокупности всех устройств, установленных на подстанции и предназначенных для обеспечения надежного электроснабжения всех потребителей.	2
7	Схемы электрические однолинейные формирования СОПТ.	2
8	Конструктивные особенности шкафов. Основные отсеки шкафа: шинный отсек сборных и распределительных шин; отсек функциональной аппаратуры; отсек присоединения кабелей.	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>



### 3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Выбор параметров аккумуляторной батареи	4
2	Уровни защиты систем оперативного постоянного тока.	2
3	Расчет токов короткого замыкания в системах ОПТ.	4
4	Выбор автоматических выключателей каждого уровня защиты СОПТ и проверка их чувствительности в системе оперативного постоянного тока.	8
5	Выбор сечений кабелей систем ОПТ.	4
6	Анализ типовых проектных решений систем оперативного постоянного тока(СОПТ) ПС ЕНЭС.	2
<b>Всего</b>		<b>24</b>

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада и презентации для выступления на студенческой конференции.	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами.	6
2	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада и презентации для выступления на студенческой конференции.	Изучение материала темы лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами.	8
3	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада и презентации для выступления на студенческой конференции.	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практического занятия.	8
4	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада для вы-	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практических занятий. Самостоя-	10

	ступления на студенческой конференции.	тельное решение рекомендованных задач.	
5	Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции. Подготовка к текущей аттестации.	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практических занятий. Самостоятельное решение рекомендованных задач.	10
6	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции.	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практического занятия. Самостоятельное решение рекомендованных задач	8
7	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции	Изучение материала лекции. Работа с рекомендованной литературой и с электронными ресурсами. Самостоятельное решение рекомендованных практических заданий.	8
8	Подготовка к текущей аттестации. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции.	Изучение материала лекции. Работа с рекомендованной литературой и с электронными ресурсами.	8
<b>Всего</b>			<b>66</b>

#### **4. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины «Системы оперативного постоянного тока» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями и применяется электронное обучение, а также дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle.
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

#### **5. Оценивание результатов обучения**

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра. Включает в себя: групповой опрос (тест) и подготовку тезисов доклада.

Результат промежуточной аттестации в форме зачета без оценки определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК- 2.3	<p>знать:</p> <p>Термины и определения, касающиеся систем оперативного постоянного тока (СОПТ). Обозначения и сокращения в СОПТ. Структуру СОПТ. Режимы работы</p>	Имеет высокий уровень знаний. Уверенно ориентируется в терминах и определениях СОПТ. Также	Хорошо ориентируется в терминах и определениях СОПТ, описывает структуру СОПТ, однако	Неуверенно владеет терминами СОПТ, в обозначениях путается. Режимы работы СОПТ и требования	Совершенно не знает структуру и режимы работы СОПТ. Не ориентируется в требова-

		ты СОПТ. Требования, предъявляемые к элементам СОПТ.	уверенно описывает структуру СОПТ. Грамотно формулирует требования, предъявляемые к элементам СОПТ.	неуверенно описывает характерные признаки различных режимов работы СОПТ.	ния к элементам описывает довольно приближенно.	ниях к элементам СОПТ.
		уметь:				
		Выполнять расчеты токов КЗ и составлять карты селективности срабатывания аппаратов защиты в соответствии с требованиями действующих ГОСТ; читать электрические и логические схемы устройств релейной защиты и автоматики.	Демонстрирует уверенные знания в выполнении расчетов токов КЗ, также отличается справляется с составлением карт селективности срабатывания аппаратов защиты в соответствии с требованиями действующих ГОСТ, грамотно читает электрические и логические схемы РЗА.	Умеет выполнять расчеты токов КЗ, но испытывает некоторые затруднения с составлением карты селективности срабатывания аппаратов защиты, показывает хорошее знание электрических и логических схем РЗА.	Совершает принципиальные ошибки в расчетах токов КЗ, имеет понимание о картах селективности, но не умеет составлять их самостоятельно, плохо разбирается в электрических и логических схемах РЗА.	Не владеет методикой расчета токов КЗ. Не отвечает на вопросы о картах селективности, их составлении, не умеет читать схемы устройств РЗА.
		владеть:				
		Принципами построения СОПТ в соот	Отлично владеет принци-	Достаточно хорошо, с	Есть общее понимание	Не проявляет никаких

		ветствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. Типовыми проектными решениями СОПТ ПС ЕНЭС	пами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока.	небольшими поправками, разбирается в принципах построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока.	вопросов конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. В типовых проектных решениях имеет очень слабые знания.	знаний по принципам построения СОПТ в а также принципам конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кокин С. Е., Дмитриев С. А., Хальясмаа А. И.	Схемы электрических соединений подстанций	Учебное пособие	М.: Флинта	2017	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=354709">https://ibooks.ru/reading.php?productid=354709</a>	

2	Ярыш Р. Ф., Абдуллазянов Р. Э.	Системы оперативного постоянного тока	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2019	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/257эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/257эл.pdf</a>	
3	Федотов А. И., Наумов О. В., Чернова Н. В.	Современные распределительные устройства	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2012		
4	Крючков И. П., Старшинов В. А.	Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования	Учебное пособие для вузов	М.: Академия	2008		
5	Акимов Е. Г., Коробков Ю. С., Соколов В. П., Таланов Е. В., Акимов Е. Г., Коробков Ю. С.	Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматизации	Справочное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/72214">https://e.lanbook.com/book/72214</a>	

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Крючков И. П., Старшинов В. А.	Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования	Учебное пособие	М.: Академия	2005		
2	Старшинов В. А., Пираторов М. В., Ко-	Электрическая часть электростанций и подстан-	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012611">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012611</a>	

	зинова М. А., Стар- шинов В. А.	ций				.html	
--	---------------------------------------------	-----	--	--	--	-------	--

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Руководство по проектированию систем оперативного постоянного тока(СОПТ) ПС ЕНЭС. Типовые проектные решения. Стандарт организации. Дата введения 01.06.2011 ОАО «ФСК ЕЭС» 2011.	Режим доступа <a href="https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.120.40.093-2011.pdf">https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.120.40.093-2011.pdf</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	открытый
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	открытый
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	открытый

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>	
5	Образовательный портал	<a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a>	

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайн-Трейд"



			№2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Д-508	доска аудиторная, проектор, диаскоп, системный блок, телевизор, установка ДМ-28М для испыт. подшипников качения; установка ДМ-29М для испытания и расчета режимов трения подшипн.скольжения; установка ДМ-35 для исследования режимов работы передачи гибкой связью; установка ДМ-36 для изучения критических скоростей вращения валов; установка ДМ-38М для определения динамических характеристик тормозного устройства; лабораторный стенд ДП-4К для исследования характеристик червячного редуктора; лабораторный стенд ДП-5К для исследования характеристик планетарного редуктора; червячные редукторы различных конструкций и размеров; подшипники качения различных типов и размеров; детали машин, механизмов, энергооборудования; автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи»; планшет с натуральными образцами – «Редуктор червячный»; планшет с натуральными образцами – «Редуктор цилиндрический»; планшет с натуральными образцами – «Ремни зубчатые»; планшет с натуральными образцами – «Ремни клиновые»; планшет с натуральными образцами – «Подшипники качения»; планшет с натуральными образцами – «Вариатор фрикционный, дисковый»; модель червячного редуктора – М10; модель цилиндрического редукто-

			ра – М1
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий Д-214(2)	оборудование фирмы «Шнейдер Электрик»: выключатель Masterpact MTZ 2-08 N1, демонстрационный щит ОККЕН колонна 2, демонстрационный щит ОККЕН колонна 1, шкаф Prisma Plus (Masterpact NW 08 N1, выкатной с мотор редуктором), шкаф НКУ Prisma Plus Pact, шкаф НКУ Prisma Plus G, компьютер в комплекте с монитором (2 шт.), проектор, экран, доска, ноутбук (переносной).
		Учебная аудитория для проведения практических занятий Д-123	проектор, моноблок, лабораторный стенд «Дифференциально-фазная ВЧ защита, аппаратура передачи сигналов-команд РЗ и ПА "Кедр», лабораторный комплекс РЗА - комплект типовой ЭЭ1-НЗ-С-К, компьютер в комплекте с монитором, панель защиты ЭПЗ-1636, цифровое устройство передачи команд (передатчик, приемник) УПК-Ц, приемо-передатчик ПВЗ-90М1 (2 шт.), шкаф ШЭ2607 081-20 Е2 УХЛ4 (2 шт.) с терминалами БЭ2704 (2 шт.), панель МТЗ АТ НН (э/м реле РТ40, РН54), шкаф ШЭ2608.10.011 УХЛ4.1, шкаф ШЭ2607 071-27 Е2 УХЛ4 (терминал БЭ2704).
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, проектор, экран, программное обеспечение

4	Контроль самостоятельной работы. Консультации	Учебная аудитория для проведения практических занятий Д-214(2)	оборудование фирмы «Шнейдер Электрик»: выключатель Masterpact MTZ 2-08 N1, демонстрационный щит ОККЕН колонна 2, демонстрационный щит ОККЕН колонна 1, шкаф Prisma Plus (Masterpact NW 08 N1, выкатной с мотор редуктором), шкаф НКУ Prisma Plus Pact, шкаф НКУ Prisma Plus G, компьютер в комплекте с монитором (2 шт.), проектор, экран, доска, ноутбук (переносной).
		Учебная аудитория для проведения практических занятий Д-123	проектор, моноблок, лабораторный стенд «Дифференциально-фазная ВЧ защита, аппаратура передачи сигналов-команд РЗ и ПА "Кедр», лабораторный комплекс РЗА - комплект типовой ЭЭ1-НЗ-С-К, компьютер в комплекте с монитором, панель защиты ЭПЗ-1636, цифровое устройство передачи команд (передатчик, приемник) УПК-Ц, приемо-передатчик ПВЗ-90М1 (2 шт.), шкаф ШЭ2607 081-20 Е2 УХЛ4 (2 шт.) с терминалами БЭ2704 (2 шт.), панель МТЗ АТ НН (э/м реле РТ40, РН54), шкаф ШЭ2608.10.011 УХЛ4.1, шкаф ШЭ2607 071-27 Е2 УХЛ4 (терминал БЭ2704).
5	Контроль промежуточной аттестации; Подготовка к промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения практических занятий Д-214(2)	оборудование фирмы «Шнейдер Электрик»: выключатель Masterpact MTZ 2-08 N1, демонстрационный щит ОККЕН колонна 2, демонстрационный щит ОККЕН колонна 1, шкаф Prisma Plus (Masterpact NW 08 N1, выкатной с мотор редуктором), шкаф НКУ Prisma Plus Pact, шкаф НКУ Prisma Plus G, компьютер в комплекте с монитором (2 шт.), проектор, экран, доска, ноутбук (переносной).
		Учебная аудитория для проведения практических занятий Д-123	проектор, моноблок, лабораторный стенд «Дифференциально-фазная ВЧ защита, аппаратура передачи сигналов-команд РЗ и ПА "Кедр», лабораторный комплекс РЗА - комплект типовой ЭЭ1-НЗ-С-К, компьютер в ком-

			плекте с монитором, панель защиты ЭПЗ-1636, цифровое устройство передачи команд (передатчик, приемник) УПК-Ц, приемо-передатчик ПВЗ-90М1 (2 шт.), шкаф ШЭ2607 081-20 Е2 УХЛ4 (2 шт.) с терминалами БЭ2704 (2 шт.), панель МТЗ АТ НН (э/м реле РТ40, РН54), шкаф ШЭ2608.10.011 УХЛ4.1, шкаф ШЭ2607 071-27 Е2 УХЛ4 (терминал БЭ2704).
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## 9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

### *Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

### *Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

*Физическое воспитание:*

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

*Профессионально-трудовое воспитание:*

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

*Экологическое воспитание:*

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

**10. Структура дисциплины «Системы оперативного постоянного тока» для заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Курс
			4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		12,5	12,5
Лекции (Лек)		4	4
Практические занятия (Пр)		4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)		0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)		91,5	91,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет)		За	За



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр. 22-23).
2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:
  - 2.1. переименованы компетенции и индикаторы к ним: ОПК-2 в ОПК-3, ОПК-3 в ОПК-4, ОПК-4 в ОПК-5, ОПК-5 в ОПК-6 (стр. 4).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика  
«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»  
18 «июня» 2021г., протокол № 30

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ  
«22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ



Ахметова Р.В.



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине

Системы оперативного постоянного тока

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Системы оперативного постоянного тока»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета

«28» 10 2020 г., протокол № 3

Председатель УМС  И.В. Ившин

Рецензент

Зам. главного инженера

ООО ИЦ «ЭнергоРазвитие» 

(личная подпись)



С. Вакатов

Дата

Оценочные материалы по дисциплине «Системы оперативного постоянного тока» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции:

ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации и техническом обслуживании устройств релейной защиты и автоматики

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тезисы докладов на студенческую научно-техническую конференцию, тест для промежуточной аттестации знаний обучающихся.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 7 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с

## 1. Технологическая карта

### Семестр 7

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции. Подготовка к текущей аттестации.	Тезисы, доклад, тест	ПК-2.3	менее 6	6 - 8	8 - 10	10- 12
2	Изучение материала лекции темы 2.1. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции. Подготовка к текущей аттестации.	Тезисы, доклад, тест	ПК-2.3	менее 13	14 - 16	17 - 20	20 - 24

3	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практического занятия. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции. Подготовка к текущей аттестации.	Тезисы, доклад, тест	ПК-2.3	менее 14	14 - 18	18 - 22	22 - 25
4	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практических занятий. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции. Подготовка к текущей аттестации.	Тезисы, доклад, тест	ПК-2.3	менее 14	14 - 18	18 - 22	22 - 26
5	Изучение материала лекции. Работа с литературой и с электронными ресурсами. Проработка материала практических занятий. Подготовка тезиса доклада для выступления на студенческой конференции. Подготовка к текущей аттестации.	Тезисы, доклад, тест	ПК-2.3	менее 7	7 - 9	9 - 11	11 - 13
<b>Итого за текущий контроль успеваемости</b>				<b>менее 55</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тезисы докладов на студенческую научно-техническую конференцию (доклад)	Доклад по актуальной теме дисциплины, рекомендуемой преподавателем, либо выбираемой обучающимся самостоятельно.	Доклад на конференции и публикация тезиса доклада в сборнике трудов конференции
Тест для текущего контроля знаний обучающихся	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося (Тест из 100 теоретических и практических заданий различного уровня сложности)	Комплект тестовых заданий

### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>1. Тест по разделу 1 «Введение. Общие сведения. Термины и определения»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест включает в себя 10-15 теоретических вопросов а также практических заданий и направлен на реализацию компетенции ПК-2: Т.е. обучающийся должен продемонстрировать <i>Знание</i>: Термины и определения, касающиеся систем оперативного постоянного тока (СОПТ). Обозначения и сокращения в СОПТ. Структуру СОПТ. Режимы работы СОПТ.</p> <p><i>Владение</i>: Принципами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. Типовыми проектными решениями СОПТ ПС ЕНЭС</p> <p><i>За выполнение теста обучающийся получает от 6 до 12 баллов</i></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>1</sup>	<p>При оценке выполненного теста учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала, умение применять на практике, владение навыками</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 12 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала, т.е. большая часть вопросов теста имеет неверный ответ – 6 баллов;</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов - 12</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>2. Тест по разделу 2 «Структура СОПТ»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест включает в себя 10-15 теоретических вопросов а также практических заданий и направлен на реализацию компетенции ПК-2. Т.е. обучающийся должен продемонстрировать</p> <p><i>Знание</i>: Требования, предъявляемые к элементам СОПТ в связи с появлением на рынке современных источников постоянного тока, нового поколения коммутационного оборудования, а именно: высоковольтных выключателей с малым потреблением постоянного тока на оперативные цепи, микропроцессорных систем защиты.</p> <p><i>Умение</i>: Принимать решения о принципе построения СОПТ. Выполнять компоновку и реализовывать схемные решения по подключению компонентов СОПТ с соблюдением требований Руководства по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС.</p> <p><i>Владение</i>: Принципами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. Типовыми проектными решениями СОПТ ПС ЕНЭС</p> <p><i>За выполнение теста обучающийся получает от 13 до 24 баллов</i></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке теста по разделу 2 учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала, умение применять на практике, владение навыками</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 24 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 10 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 13 баллов;</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов -24</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>3. Тест по разделу 3 «Режимы работы СОПТ»</b>
Представление	Тест включает в себя 10-15 теоретических вопросов а также практических заданий и

и содержание оценочных материалов	<p>направлен на реализацию компетенции ПК-2. Т.е. обучающийся должен продемонстрировать</p> <p><i>Знание:</i> Термины и определения, касающиеся систем оперативного постоянного тока (СОПТ). Обозначения и сокращения в СОПТ. Структуру СОПТ. Режимы работы СОПТ. Требования, предъявляемые к элементам СОПТ в связи с появлением на рынке современных источников постоянного тока, нового поколения коммутационного оборудования, а именно: высоковольтных выключателей с малым потреблением постоянного тока на оперативные цепи, микропроцессорных систем защиты.</p> <p><i>Умение:</i> Выполнять расчеты токов КЗ и составлять карты селективности срабатывания аппаратов защиты в соответствии с требованиями действующих ГОСТ;</p> <p>Принимать решения о принципе построения СОПТ. Выполнять компоновку и реализовывать схемные решения по подключению компонентов СОПТ с соблюдением требований Руководства по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС.</p> <p><i>Владение:</i> Принципами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. Типовыми проектными решениями СОПТ ПС ЕНЭС.</p> <p><i>За выполнение теста обучающийся получает от 14 до 25 баллов</i></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного теста учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала, умение применять на практике, владение навыками</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 25 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 20 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 14 баллов;</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов - 25</b></p>
<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>4. Тест по разделу 4 «Типовые решения построения СОПТ»</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест включает в себя 10-15 теоретических вопросов а также практических заданий и направлен на реализацию компетенции ПК-2. Т.е. обучающийся должен продемонстрировать:</p> <p><i>Знание:</i> Требования, предъявляемые к элементам СОПТ в связи с появлением на рынке современных источников постоянного тока, нового поколения коммутационного оборудования, а именно: высоковольтных выключателей с малым потреблением постоянного тока на оперативные цепи, микропроцессорных систем защиты.</p> <p><i>Умение:</i> Принимать решения о принципе построения СОПТ. Выполнять компоновку и реализовывать схемные решения по подключению компонентов СОПТ с соблюдением требований Руководства по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС.</p> <p><i>Владение:</i> Принципами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. Типовыми проектными решениями СОПТ ПС ЕНЭС</p> <p><i>За выполнение теста обучающийся получает от 14 до 26 баллов</i></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала, умение использовать знания в практических задачах, владение методами расчета</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 26 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 20 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 14 баллов;</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов - 26</b></p>
<b>Наименование оценочного</b>	<b>5. Тест по разделу 5 «Конструктивное исполнение щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока»</b>

<b>средства</b>	
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест включает в себя 10-15 теоретических вопросов а также практических заданий и направлен на реализацию компетенций: ПК-2. Т.е. обучающийся должен продемонстрировать</p> <p><i>Знание:</i> Термины и определения, касающиеся систем оперативного постоянного тока (СОПТ). Обозначения и сокращения в СОПТ. Структуру СОПТ. Режимы работы СОПТ.</p> <p><i>Умение:</i> Принимать решения о принципе построения СОПТ. Выполнять компоновку и реализовывать схемные решения по подключению компонентов СОПТ с соблюдением требований Руководства по проектированию систем оперативного постоянного тока (СОПТ) ПС ЕНЭС.</p> <p><i>Владение:</i> Принципами построения СОПТ в соответствии с типовыми решениями а также принципами конструктивного исполнения щитов постоянного тока и шкафов распределения оперативного тока. Типовыми проектными решениями СОПТ ПС ЕНЭС (В<sub>1</sub>). <i>За выполнение теста обучающийся получает от 7 до 13 баллов</i></p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала, умение использовать знания в практических задачах, владение методами расчета</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 13 баллов;</li> <li><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 10 балла;</li> <li><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 7 баллов;</li> </ul> <p><b>Максимальное количество баллов - 13</b></p>

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

На основании ПОЛОЖЕНИЯ О БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ ФГБОУ ВО «КГЭУ», принятого решением ученого совета КГЭУ от 26.02.2020 (протокол №2):

п.5.2, «Студенты, выполнившие все виды учебной работы в семестре, предусмотренные РПД/РПП, а также набравшие 55-100 баллов, получают «зачтено» по дисциплине, формой промежуточной аттестации которой является зачет.

п.5.3. Перевод БРС в пятибалльную систему оценки качества производится по таблице:

Оценки за экзамен и зачет с оценкой	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Оценки за зачет	«не зачтено»	«зачтено»		
Баллы	менее 55	55-69	70-84	85-100