

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

А.В. Кубышкина

18.05.2023 г.

**Электрооборудование перерабатывающих производств**  
(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Электроэнергетики и электротехнологий

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная, заочная**

Общая трудоемкость **3 з.е.**

Брянская область  
2023

Программу составил(и):

 ст. преподаватель Иванова М.М.

Рецензент(ы):

 проф. Власов Н.С.

Рабочая программа дисциплины

Электрооборудование перерабатывающих производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства  
образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №144.

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и  
учреждений

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехнологий

Протокол от 18.05.2023 г. № 10

Зав. кафедрой



Безик Д.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Овладение знаниями, умениями и навыками по правильной эксплуатации мобильной сельскохозяйственной техники, по рациональному выбору энергетического транспортного . изучение типовых схем электрооборудования автомобилей и тракторов и их отдельных элементов, особенностей эксплуатации и проектирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП ВО: Б1.В.1.ДЭ.07.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Инженерный эксперимент», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Электрические машины», «Электронные устройства автомобилей и тракторов».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы и изучении дисциплин: «Информационно-измерительные системы автомобилей и тракторов», «Проектирование электрооборудования автомобилей и тракторов», а также для выполнения программы магистерской подготовки «Разработка и проектирование современного Электрооборудования автомобилей и тракторов».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий.	ПК-3.2 Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации	<b>Знать:</b> Узлы, блоки систем электрификации и автоматизации <b>Уметь:</b> Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации <b>Владеть:</b> навыками систем электрификации и автоматизации
	ПК-3.3 Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	<b>Знать:</b> особенности и принципы функционирования современных систем электрификации и автоматизации <b>Уметь:</b> разрабатывать конструкцию технологической оснастки для производства изделий низкой сложности систем электрификации и автоматизации <b>Владеть:</b> навыками разработки конструкций технологической оснастки для производства изделий систем электрификации и автоматизации

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции															24	24	24	24
Лабораторные																		
Практические															24	24	24	24
КСР															1	1	1	1
Прием зачета															0,2	0,2	0,2	0,2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)															49,2	49,2	49,2	49,2
Сам. работа															58,8	58,8	58,8	58,8
Контроль																		
Итого															108	108	108	108

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	РПД	УП	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции																	2	2	4	4	6	6
Лабораторные																						
Практические																	2	2	4	4	6	6
КСР																			1,85	1,85	1,85	1,85
Прием зачета																						
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)																					12,5	12,5
Сам. работа																	32	32				
Контроль																			0,15	0,15	0,15	0,15
Итого																	36	36	72	72	108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
1.1	<b>Общие сведения об электрооборудовании</b> Основные термины и определения. Классификация электрооборудования. Основные типы электрических машин и области их применения. Влияние параметров окружающей среды на оборудование. Классификация помещений для электрооборудования. Защита электрооборудования от воздействия окружающей среды, виды исполнений электрооборудования. /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
1.2	<b>Электрическое освещение и облучение</b> Величины и единицы измерения оптического диапазона. Источники излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Источники для облучения растений, животных и птицы. /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3

1.3	<b>Аппаратура управления и защиты электрооборудованием.</b> Назначение и классификация аппаратов управления и защиты. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности магнитных пускателей, тепловых реле и автоматических выключателей их технические характеристики. Встроенная тепловая защита электродвигателей. /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
1.4	<b>4 Схемы управления электроприводами</b> Требования, предъявляемые к схемам управления технологическими машинами на предприятиях отрасли. Системы управления электроприводами. Принципиальные схемы управления работой конвейеров, станков, вентиляторов и их особенности /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
1.5	<b>Электронагревательные установки</b> Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок Проточные и непроточные электро водонагреватели . Воздухонагреватели (электро калориферы). Электро обогреваемые полы . Лучистый обогрев. Установки диэлектрического нагрева Электрические водогрейные и паровые котлы Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
1.6	<b>Электрооборудование для получения сливочного масла</b> Анализ электрооборудования для получения сливочного масла. Применение линейных электромагнитных двигателей для получения сливочного масла. Устройство питания и управления маслоизготовителя с ЛЭМД /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
1.7	<b>Электрооборудование технологий при хранении и переработки продукции</b> Электрооборудование для хранения продукции. Управление процессом хранения сельскохозяйственной продукции /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
1.8	<b>Электрооборудование технологий переработки плодов на сок</b> Анализ устройств для переработки плодов на сок. Устройство питания и управления импульсной системой для переработки плодов на сок /Лек/	8	3	ПК3.2, ПК3.3
2.1	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем. /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.2	Ревизия обмоток асинхронного электродвигателя/Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.3	Составление и расчет схемы электрического освещения. /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.4	Расчет мощности и выбор электродвигателя приводного механизма /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.5	Расчет освещения производственного помещения. /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.6	Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.7	Изучение электрооборудования насосной установки /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.8	Расчет силовых нагрузок трехфазных потребителей/Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.9	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3

2.10	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей электроприемников работающих в ПРК (на примере сварочного цеха) /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.11	Расчет осветительной нагрузки /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
2.12	расчет релейной защиты промышленного предприятия /Пр/	8	2	ПК3.2, ПК3.3
3.1	Силовые трансформаторы и реакторы /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.2	Распределительные устройства и подстанции /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.3	Воздушные линии электропередачи и токопроводы/Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.4	Кабельные линии /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.5	Электродвигатели /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.6	Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи/Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.7	Заземляющие устройства /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.8	Защита от перенапряжений /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.9	Конденсаторные установки /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.10	Аккумуляторные установки /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.11	Средства контроля, измерений и учета /Ср/	8	5	ПК3.2, ПК3.3
3.12	Электрическое освещение /Ср/	8	3,8	ПК3.2, ПК3.3
3.13	Контактная работа при сдаче зачета /К/	8	0,2	ПК3.2, ПК3.3

### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
1.1	<b>Общие сведения об электрооборудовании</b> Основные термины и определения. Классификация электрооборудования. Основные типы электрических машин и области их применения. Влияние параметров окружающей среды на оборудование. Классификация помещений для электрооборудования. Защита электрооборудования от воздействия окружающей среды, виды исполнений электрооборудования. /Лек/	9	2	ПК3.2, ПК3.3
1.2	<b>Электрическое освещение и облучение</b> Величины и единицы измерения оптического диапазона. Источники излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Источники для облучения растений, животных и птицы. /Лек/	10	2	ПК3.2, ПК3.3
1.3	<b>Аппаратура управления и защиты электрооборудованием.</b> Назначение и классификация аппаратов управления и защиты. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности магнитных пускателей, тепловых реле и автоматических выключателей их технические характеристики. Встроенная тепловая защита электродвигателей. /Лк/	10	2	ПК3.2, ПК3.3
1.4	<b>4 Схемы управления электроприводами</b> Требования, предъявляемые к схемам управления технологическими машинами на предприятиях отрасли. Системы управления электроприводами. Принципиальные схемы управления работой конвейеров, станков, вентиляторов и их особенности /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3

1.5	<b>Электронагревательные установки</b> Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок Проточные и непроточные электро водонагреватели . Воздухонагреватели (электро калориферы). Электро обогреваемые полы . Лучистый обогрев. Установки диэлектрического нагрева Электрические водогрейные и паровые котлы /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3
1.6	<b>Электрооборудование для получения сливочного масла</b> Анализ электрооборудования для получения сливочного масла. Применение линейных электромагнитных двигателей для получения сливочного масла. Устройство питания и управления маслоизготовителя с ЛЭМД /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3
1.7	<b>Электрооборудование технологий при хранении и переработки продукции</b> Электрооборудование для хранения продукции. Управление процессом хранения сельскохозяйственной продукции /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3
1.8	<b>Электрооборудование технологий переработки плодов на сок</b> Анализ устройств для переработки плодов на сок. Устройство питания и управления импульсной системой для переработки плодов на сок /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3
2.1	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем. /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3
2.2	Ревизия обмоток асинхронного электродвигателя Ср	9	4	ПК3.2, ПК3.3
2.3	Составление и расчет схемы электрического освещения. /Ср/	9	4	ПК3.2, ПК3.3
2.4	Расчет мощности и выбор электродвигателя приводного механизма /Пр/	9	2	ПК3.2, ПК3.3
2.5	Расчет освещения производственного помещения. /Пр/	10	2	ПК3.2, ПК3.3
2.6	Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	10	4	ПК3.2, ПК3.3
2.7	Изучение электрооборудования насосной установки /Пр/	10		ПК3.2, ПК3.3
2.8	Расчет силовых нагрузок трехфазных потребителей/Пр/	10	2	ПК3.2, ПК3.3
2.9	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
2.10	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей электроприемников работающих в ПРК (на примере сварочного цеха) /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
2.11	Расчет осветительной нагрузки /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
2.12	расчет релейной защиты промышленного предприятия /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
2.13	Параметры рабочих режимов элементов электрических сетей /Ср/	10	4	
2.14	Параметры схем замещения элементов системы электроснабжения. /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
2.15	Расчет рабочих режимов эл сетей /Ср/	10	4	
2.16	Составление принципиальной и монтажной электрических схем типовой панели управления /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.1	Силовые трансформаторы и реакторы Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.2	Распределительные устройства и подстанции /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.3	Воздушные линии электропередачи и токопроводы/Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3

3.4	Кабельные линии /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.5	Электродвигатели /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.6	Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи/Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.7	Заземляющие устройства /Ср/	10	4	ПК3.2, ПК3.3
3.8	Защита от перенапряжений /Ср/	10	2	ПК3.2, ПК3.3
3.13	Контактная работа при сдаче зачета /К/	10	0,15	ПК3.2, ПК3.3

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Кузнецов, А. Ю.	Кузнецов, А. Ю. Электрический привод и электрооборудование в АПК : практикум / А. Ю. Кузнецов. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2016. — 73 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80401.html">http://www.iprbookshop.ru/80401.html</a>	IPR BOOKS	ЭБС
Л1.2	Коннов, А. А.	Коннов, А. А. Электрооборудование жилых зданий / А. А. Коннов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 254 с. — ISBN 978-5-4488-0077-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63811.html">http://www.iprbookshop.ru/63811.html</a>	IPR BOOKS	ЭБС
Л1.3			IPR BOOKS	ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Жур, А. И.	Жур, А. И. Электрооборудование предприятий и гражданских зданий : пособие / А. И. Жур. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 307 с. — ISBN 978-985-503-944-1. — Текст : электронный	IPR BOOKS	ЭБС



		// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/93442.html">http://www.iprbookshop.ru/93442.html</a> (дата обращения: 08.12.2020).		
Л2.2	Чижков Ю. П.	Электрооборудование автомобилей и тракторов: учеб. для вузов	IPR BOOKS	ЭБС
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Дементьев, Ю. Н.	Дементьев, Ю. Н. Электрооборудование промышленности. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Дементьев, Д. Ю. Ляпунов, С. М. Семенов. — Томск : Томский политехнический университет, 2018. — 292 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/98955.html">http://www.iprbookshop.ru/98955.html</a> (дата обращения: 08.12.2020)	IPR BOOKS	ЭБС
Л3.2	Иванюга, М. М.	Электрооборудование перерабатывающих производств: расчет защитного заземления и зануления: методические пособия для выполнения практических работ для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Брянск: Брянский ГАУ, 2023	25
Л3.3	Иванюга, М. М.	Электрооборудование перерабатывающих производств: изучение конструкции и схем включения магнитных пускателей: методическое пособие для выполнения практической работы для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника	Брянск: Брянский ГАУ, 2023	25

## **6.2. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик».

URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK.

URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП)

URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка MicrosoftImaginePremium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MSOfficestd 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geekSoftwareGmbH). Свободно распространяемое ПО.

FoxitReader (Просмотр документов, бесплатная версия, FoxitSoftwareInc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 225

#### **Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, технические средства для представления информации, наборы демонстрационного оборудования

Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебным ресурсом, электронная информационно-образовательная среда, проектор, экран.

#### **Программное обеспечение:**

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

Reazip (свободно распространяемая)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 129 Лаборатория электриче

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, лабораторные стенды: НТЦ-28 Основы электропривода и преобразовательной техники 2 шт.; НТЦ-14 электроприводом; Частотно регулируемый электропривод ТРИОЛ-06; Приводные свойства двигателя работы электродвигателей; Приводные свойства асинхронных электродвигателей; Релейно-контактные электроприводами; Электропривод сверлильного станка; Средства защиты электроприводов. Частотомеры ЦАТ-3М, комплекты измерительных приборов К505, К506, мультиметры М890С, коммутационная и защитная аппаратура электроприводов.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, технические средства для представления информации. Проекционное оборудование: Компьютер с Интернетом, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде. Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернетом, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 223а

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель и технические средства: тиски поворотные, заточной станок, паяльные станции, инструменты, контрольно-измерительные приборы. Вольтметр В7-37, генератор Г3-56, осциллограф СМорион, сварочный аппарат; мегаомметры Е6-24, Ф4-101., электронные осциллографы; паяльные станции радиомонтажника; генераторы сигналов Г3-102; измерительные приборы В3-38, В7-30; источники питания

Помещение для самостоятельной работы – 223

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, технические средства для представления информации, наборы демонстрационного оборудования. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернетом, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран. Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернетом, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

**Программное обеспечение:**

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно  
Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)  
КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)  
КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)  
3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)  
NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)  
Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)  
Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)  
Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)  
MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)  
Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)  
Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)  
Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)  
GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)  
GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)  
AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)  
Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)  
ABBYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)  
Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)  
WinDjView (свободно распространяемая)  
Peazip (свободно распространяемая)



## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Электрооборудование перерабатывающих производств

Направление подготовки 13.03.02-Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций  
и учреждений

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Брянская область  
2023

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки 13.03.02-Электроэнергетика и электротехника  
 Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений  
 Дисциплина: Электрооборудование перерабатывающих производств  
 Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Электрооборудование перерабатывающих производств» направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий.	ПК-3.2 Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации	<b>Знать:</b> Узлы, блоки систем электрификации и автоматизации <b>Уметь:</b> Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации <b>Владеть:</b> Навыками систем электрификации и автоматизации
	ПК-3.3 Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	<b>Знать:</b> Отдельных частей систем электрификации и автоматизации <b>Уметь:</b> Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации <b>Владеть:</b> Навыками систем электрификации и автоматизации

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Электрооборудование перерабатывающих производств»

№ раз-дела	Наименование	З.	З.	У.	У.	Н.	Н.
		1	2	1	2	1	2
1.1	<b>Общие сведения об электрооборудовании</b> Основные термины и определения. Классификация электрооборудования. Основные типы электрических машин и области их применения. Влияние параметров окружающей среды на оборудование. Классификация помещений для электрооборудования. Защита электрооборудования от воздействия окружающей среды, виды исполнений электрооборудования. /Лек/	+	+	+	+	+	+



1.2	<b>Электрическое освещение и облучение</b> Величины и единицы измерения оптического диапазона. Источники излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Источники для облучения растений, животных и птицы. /Лек/	+	+	+	+	+	+
1.3	<b>Аппаратура управления и защиты электрооборудованием.</b> Назначение и классификация аппаратов управления и защиты. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности магнитных пускателей, тепловых реле и автоматических выключателей их технические характеристики. Встроенная тепловая защита электродвигателей. /Лек/	+		+	+	+	+
1.4	<b>4 Схемы управления электроприводами</b> Требования, предъявляемые к схемам управления технологическими машинами на предприятиях отрасли. Системы управления электроприводами. Принципиальные схемы управления работой конвейеров, станков, вентиляторов и их особенности /Лек/	+	+	+	+	+	+
1.5	<b>Электронагревательные установки</b> Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок Проточные и непроточные электро водонагреватели . Воздухонагреватели (электро калориферы). Электро обогреваемые полы . Лучистый обогрев. Установки диэлектрического нагрева Электрические водогрейные и паровые котлы Лек/	+		+	+	+	+
1.6	<b>Электрооборудование металлообрабатывающих станков</b> Анализ электрооборудования . Применение линейных электромагнитных двигателей . Устройство питания и управления /Лек/	+	+	+	+	+	+
1.7	<b>Электрооборудование установок электрической сварки</b> Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги . Установки дуговой сварки /Лек/	+	+	+	+	+	+

1.8	<b>Электрооборудование подъемных механизмов</b> Общие сведения о кранах. Режимы работы и особенности электрооборудования. Крановая аппаратура управления и защиты. Электрические схемы контакторного управления двигателями крановых механизмов /Лек/	+	+	+	+	+	+
2.1	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем. /Пр/	+		+	+	+	+
2.2	Ревизия обмоток асинхронного электродвигателя	+	+	+	+	+	+
2.3	Составление и расчет схемы электрического освещения. /Пр/	+		+	+	+	+
2.4	Расчет мощности и выбор электродвигателя приводного механизма /Пр/	+	+	+	+	+	+
2.5	Расчет освещения производственного помещения. /Пр/	+	+	+	+	+	+
2.6	Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	+	+	+	+	+	+
2.7	Изучение электрооборудования насосной установки /Пр/	+		+	+	+	+
2.8	Расчет силовых нагрузок трехфазных потребителей/Пр/	+	+	+	+	+	+
2.9	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей /Пр/	+		+	+	+	+
2.10	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей электроприемников работающих в ПРК (на примере сварочного цеха) /Пр/	+	+	+	+	+	+
2.11	Расчет осветительной нагрузки /Пр/	+	+	+	+	+	+
2.12	расчет релейной защиты промышленного предприятия /Пр/	+	+	+	+	+	+
2.13	Параметры рабочих режимов элементов электрических сетей /Пр/	+		+	+	+	+
2.14	Параметры схем замещения элементов системы электроснабжения. /Пр/	+	+	+	+	+	+
2.15	Расчет рабочих режимов эл сетей /Пр/	+		+	+	+	+
2.16	Составление принципиальной и монтажной электрических схем типовой панели управления /Пр/	+	+	+	+	+	+
3.1	Силовые трансформаторы и реакторы Ср/	+	+	+	+	+	+
3.2	Распределительные устройства и подстанции /Ср/	+	+	+	+	+	+
3.3	Воздушные линии электропередачи и	+		+	+	+	+

	токопроводы/Ср/						
3.4	Кабельные линии /Ср/	+	+	+	+	+	+
3.5	Электродвигатели /Ср/	+		+	+	+	+
3.6	Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи/Ср/	+	+	+	+	+	+
3.7	Заземляющие устройства /Ср/	+	+	+	+	+	+
3.8	Защита от перенапряжений /Ср/	+	+	+	+	+	+
3.9	Конденсаторные установки /Ср/	+		+	+	+	+
3.10	Аккумуляторные установки /Ср/	+	+	+	+	+	+
3.11	Средства контроля, измерений и учета /Ср/	+		+	+	+	+
3.12	Электрическое освещение /Ср/	+	+	+	+	+	+
3.13	Контактная работа при сдаче зачета /К/						

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Электрооборудование перерабатывающих производств»

ПК-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации инфраструктуры предприятий.					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
ПК-3.2 Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации					
<b>Знать:</b> Узлы, блоки систем электрификации и автоматизации	Лекции и разделов № 1.1-1.8	Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации	Практические занятия разделов № 2.1-2.16	Навыками систем электрификации и автоматизации	Практические занятия разделов № 2.1-2.16 и Средних разделов № 3.1-3.12.16
ПК-3.3 Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
<b>Знать:</b> Отдельных частей систем электрификации и автоматизации	Лекции и разделов № 1.1-1.8	Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	Практические занятия разделов № 2.1-2.16	Навыками систем электрификации и автоматизации	Практические занятия разделов № 2.1-2.16 и Средних разделов № 3.1-3.12.16

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство № вопроса)
1	1.1	<b>Общие сведения об электрооборудовании</b> Основные термины и определения. Классификация электрооборудования. Основные типы электрических машин и области их применения. Влияние параметров окружающей среды на оборудование. Классификация помещений для электрооборудования. Защита электрооборудования от воздействия окружающей среды, виды исполнений электрооборудования. /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
2	1.2	<b>Электрическое освещение и облучение</b> Величины и единицы измерения оптического	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в

		диапазона. Источники излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Источники для облучения растений, животных и птицы. /Лек/		соответствии с вариантами тестовых заданий
	1.3	<b>Аппаратура управления и защиты электрооборудованием.</b> Назначение и классификация аппаратов управления и защиты. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности магнитных пускателей, тепловых реле и автоматических выключателей их технические характеристики. Встроенная тепловая защита электродвигателей. /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	1.4	<b>4 Схемы управления электроприводами</b> Требования, предъявляемые к схемам управления технологическими машинами на предприятиях отрасли. Системы управления электроприводами. Принципиальные схемы управления работой конвейеров, станков, вентиляторов и их особенности /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	1.5	<b>Электронагревательные установки</b> Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок Проточные и непроточные электро водонагреватели . Воздухонагреватели (электро калориферы). Электро обогреваемые полы . Лучистый обогрев. Установки диэлектрического нагрева Электрические водогрейные и паровые котлы Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	1.6	<b>Электрооборудование для получения сливочного масла</b> Анализ электрооборудования для получения сливочного масла. Применение линейных электромагнитных двигателей для получения сливочного масла. Устройство питания и управления маслоизготовителя с ЛЭМД /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	1.7	<b>Электрооборудование технологий при хранении и переработки продукции</b> Электрооборудование для хранения продукции. Управление процессом хранения сельскохозяйственной продукции /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	1.8	<b>Электрооборудование технологий переработки плодов на сок</b> Анализ устройств для переработки плодов на сок. Устройство питания и управления импульсной системой для переработки плодов на сок /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.1	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с

				вариантами тестовых заданий
	2.2	Ревизия обмоток асинхронного электродвигателя	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.3	Составление и расчет схемы электрического освещения. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.4	Расчет мощности и выбор электродвигателя приводного механизма /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.5	Расчет освещения производственного помещения. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.6	Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.7	Изучение электрооборудования насосной установки /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.8	Расчет силовых нагрузок трехфазных потребителей/Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.9	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.10	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей электроприемников работающих в ПРК (на примере сварочного цеха) /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий

				заданий
	2.11	Расчет осветительной нагрузки /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.12	расчет релейной защиты промышленного предприятия /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.13	Параметры рабочих режимов элементов электрических сетей /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.14	Параметры схем замещения элементов системы электроснабжения. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.15	Расчет рабочих режимов эл сетей /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	2.16	Составление принципиальной и монтажной электрических схем типовой панели управления /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.1	Силовые трансформаторы и реакторы Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.2	Распределительные устройства и подстанции /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.3	Воздушные линии электропередачи и токопроводы/Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.4	Кабельные линии /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера

				вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.5	Электродвигатели /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.6	Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи/Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.7	Заземляющие устройства /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.8	Защита от перенапряжений /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.9	Конденсаторные установки\ /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.10	Аккумуляторные установки /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.11	Средства контроля, измерений и учета /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.12	Электрическое освещение /Ср/	ПК3.2, ПК3.3	Номера вопросов в соответствии с вариантами тестовых заданий
	3.13	Контактная работа при сдаче зачета /К/		



## Оценочные средства текущего контроля

Для текущей оценки качества освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- устный опрос;
- комплект типовых задач;
- комплект тестовых заданий;

### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для ОФО

1. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией сельскохозяйственных и бытовых потребителей?
2. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе  $U_1 = 6000\text{В}$ , на выходе  $U_2 = 100\text{ В}$ . Определить коэффициент трансформации трансформатора.
3. Каково назначение измерительного трансформатора тока?
4. На какие режимы работы рассчитаны измерительные трансформаторы напряжения?
5. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН)?
6. У однофазного силового трансформатора номинальное напряжение и ток в первичной обмотке:  $U_1 = 200\text{ В}$ ,  $I_1 = 20\text{ А}$ ; во вторичной обмотке:  $U_2 = 400\text{ В}$ ,  $I_2 = 10\text{ А}$ . Какой это трансформатор?
7. Каково назначение реостата в цепи возбуждения генератора постоянного тока?
8. Частота вращения ротора асинхронного двигателя  $n_2 = 950\text{об/мин}$ . Назвать частоту вращения магнитного поля  $n_1$ .
9. Как изменится ток в обмотке ротора асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу?
10. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.
11. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали, изолированных между собой?
12. Перечислите способы пуска трехфазного синхронного двигателя.
13. Трехфазный асинхронный двигатель мощностью 1 кВт включен в однофазную сеть. Какую полезную мощность на валу можно получить от этого двигателя?
14. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трёхфазный асинхронный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?
15. Какое соотношение необходимо при выборе номинальной мощности  $P_n$  электродвигателя при продолжительном режиме работы?
16. Сколько электродвигателей входит в электропривод?
17. Назвать устройства, входящие в состав электропривода.
18. Как организовано электроснабжение потребителей первой категории?
19. Назвать источники света. Пояснить принцип выбора осветительных установок.
20. Определить нагрузку сети освещения лампами накаливания при указанных на них мощностях  $P_1 = 12 \times 100\text{ Вт}$ ,  $P_2 = 5 \times 150\text{ Вт}$ ,  $\kappa_c = 0,8$ .
21. Пояснить назначение и принцип действия магнитных пускателей и реле.
22. Назвать виды реле.
23. Какая аппаратура называется пускорегулировочной? Какие аппараты входят в ее состав?
24. Назвать аппараты защиты и их основные характеристики.
25. Назвать виды коммутационных аппаратов.
26. Что такое надежность электротехнического устройства?

27. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?
28. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?
29. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?
30. В каких случаях применяется защитное заземление и зануление электроустановок?

### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине « Электрооборудование перерабатывающих производств » проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме зачет с оценкой. Студенты допускаются к зачет с оценкой по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.

*Знания, умения, навыки студента на зачет с оценкой оцениваются оценками: «отлично», - «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

***Оценивание студента на зачет с оценкой по дисциплине « Монтаж электрооборудования».***

*Знания, умения, навыки студента на зачет с оценкой оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.*

***Оценивание студента на зачет с оценкой по дисциплине « Монтаж электрооборудования».***

*Оценивание студента на зачет с оценкой*

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на зачет с оценкой, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.

	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Монтаж электрооборудования»:

Активная работа на лабораторно-практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 100 по накопительной системе с учетом объема и качества выполненных работ:

Посещение занятия – 1 балл;

Выполнение лабораторного занятия – до 4 баллов;

Выполнение практического задания – до 4 баллов;

Защита отчета по лабораторной работе – до 4 баллов;

Защита отчета по практического задания – до 4 баллов;

Активность и правильность ответов на практическом занятии – до 4 баллов.

Набранное количество баллов отражается в результатах промежуточных аттестаций в семестре. Максимальное число набранных баллов – 100. При достижении 85 и более баллов студент претендует на автомат на зачет с оценкой. Программа считается выполненной при достижении более 55 баллов.

Результирующая оценка на зачет с оценкой выставляется в соответствии с формулой

$$Оц = \frac{A}{5} + \frac{B-55}{15} + \frac{(B-4)}{3} + \Gamma + 2$$

Где А – балл, полученный при ответе на теоретические вопросы,

В – рейтинг работы студента в течении семестра,

В – количество правильных ответов на тестовое задание (общее число тестовых вопросов – 10),

Г – оценка решения задачи (от 1 до 3 баллов).

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	1.1	<b>Общие сведения об электрооборудовании</b> Основные термины и определения. Классификация электрооборудования. Основные типы электрических машин и области их применения. Влияние параметров окружающей среды на оборудование. Классификация помещений для электрооборудования. Защита электрооборудования от воздействия окружающей среды, виды исполнений электрооборудования. /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
2	1.2	<b>Электрическое освещение и облучение</b> Величины и единицы измерения оптического диапазона. Источники излучений. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Источники для облучения растений, животных и птицы. /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
3	1.3	<b>Аппаратура управления и защиты электрооборудованием.</b> Назначение и классификация аппаратов управления и защиты. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности магнитных пускателей, тепловых реле и автоматических выключателей их технические характеристики. Встроенная тепловая защита электродвигателей. /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
4	1.4	<b>4 Схемы управления электроприводами</b> Требования, предъявляемые к схемам управления технологическими машинами на предприятиях отрасли. Системы управления электроприводами. Принципиальные схемы управления работой конвейеров, станков, вентиляторов и их особенности /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
5	1.5	<b>Электронагревательные установки</b> Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок Проточные и непроточные электро водонагреватели .	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1

		Воздухонагреватели (электрокалориферы). Электро обогреваемые полы . Лучистый обогрев. Установки диэлектрического нагрева Электрические водогрейные и паровые котлы /Лек/			
6	1.6	<b>Электрооборудование для получения сливочного масла</b> Анализ электрооборудования для получения сливочного масла. Применение линейных электромагнитных двигателей для получения сливочного масла. Устройство питания и управления маслоизготовителя с ЛЭМД /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	1.7	<b>Электрооборудование технологий при хранении и переработки продукции</b> Электрооборудование для хранения продукции. Управление процессом хранения сельскохозяйственной продукции /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	1.8	<b>Электрооборудование технологий переработки плодов на сок</b> Анализ устройств для переработки плодов на сок. Устройство питания и управления импульсной системой для переработки плодов на сок /Лек/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.1	Изучение нормативной документации. Виды электрических схем. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.2	Ревизия обмоток асинхронного электродвигателя	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.3	Составление и расчет схемы электрического освещения. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.4	Расчет мощности и выбор электродвигателя приводного механизма /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.5	Расчет освещения производственного помещения. /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.6	Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.7	Изучение электрооборудования насосной установки /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.8	Расчет силовых нагрузок трехфазных потребителей/Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.9	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей /Пр/	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1
	2.10	Расчет силовых нагрузок однофазных потребителей электроприемников работающих в ПРК (на примере	ПК3.2, ПК3.3	Опрос	1

		сварочного цеха) /Пр/			
	2.11	Расчет осветительной нагрузки /Пр/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	2.12	расчет релейной защиты промышленного предприятия /Пр/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	2.13	Параметры рабочих режимов элементов электрических сетей /Пр/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	2.14	Параметры схем замещения элементов системы электроснабжения. /Пр/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	2.15	Расчет рабочих режимов эл сетей /Пр/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	2.16	Составление принципиальной и монтажной электрических схем типовой панели управления /Пр/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.1	Силовые трансформаторы и реакторы Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.2	Распределительные устройства и подстанции /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.3	Воздушные линии электропередачи и токопроводы/Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.4	Кабельные линии /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.5	Электродвигатели /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.6	Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи/Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.7	Заземляющие устройства /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.8	Защита от перенапряжений /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.9	Конденсаторные установки \ /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.10	Аккумуляторные установки /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.11	Средства контроля, измерений и учета /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.12	Электрическое освещение /Ср/	ПКЗ.2, ПКЗ.3	Опрос	1
	3.13	Контактная работа при сдаче зачета /К/			

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

## Оценочные средства текущего контроля

Для текущей оценки качества освоения дисциплины разработаны и используются следующие средства:

- устный опрос;
- комплект типовых задач;
- комплект тестовых заданий; Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Электрооборудование перерабатывающих производств»\_

### Компетенция ПКС-3

#### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

1. Электротехническое устройство, предназначенное для управления электрическими и неэлектрическими устройствами:
  - 1) электрический аппарат
  - 2) электрический провод
  - 3) электрический двигатель
  
2. Обычно электрические аппараты разделяют по основной выполняемой ими:
  - 1) работе
  - 2) функции
  - 3) нагрузке
  
3. Аппараты, которые служат для различного рода коммутаций (включений, отключений):
  - 1) отключающие
  - 2) включающие
  - 3) коммутационные
  
4. К коммутационным аппаратам относится:
  - 1) рубильник
  - 2) предохранитель
  - 3) реостат
  
5. К коммутационным аппаратам относится:
  - 1) пускатель
  - 2) датчик
  - 3) переключатель
  
6. Аппараты, предназначенные для защиты электрических цепей от ненормальных режимов работы, таких как, например, перегрузка или короткое замыкание, нарушение последовательности фаз, обрыв фазы:
  - 1) пускорегулирующие
  - 2) защитные
  - 3) ограничивающие
  
7. Основное предназначение таких электрических аппаратов – ограничение токов короткого замыкания и перенапряжений:

- 1) защитных
- 2) регулирующих
- 3) ограничивающих

8. Аппараты, предназначенные для управления различного рода электроприводами или для управления промышленными потребителями энергии:

- 1) пускорегулирующие
- 2) ограничивающие
- 3) контролирующие

9. Задача таких аппаратов – контроль заданных параметров (напряжение, ток, температура, давление и пр.):

- 1) регулирующих
- 2) ограничивающих
- 3) контролирующих

10. Аппараты этой группы служат для регулирования заданного параметра системы:

- 1) контролирующие
- 2) регулирующие
- 3) ограничивающие

11. Статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на каком-либо магнитопроводе и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений), без изменения частоты:

- 1) трансформатор
- 2) стабилизатор
- 3) преобразователь

12. Трансформатор, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии:

- 1) трансформатор тока
- 2) силовой
- 3) трансформатор напряжения

13. Трансформатор, первичная обмотка которого питается от источника тока:

- 1) трансформатор тока
- 2) трансформатор напряжения
- 3) импульсный трансформатор

14. Трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками:

- 1) согласующий трансформатор
- 2) сварочный трансформатор
- 3) разделительный трансформатор

15. Трансформатор, преобразующий напряжение синусоидальной формы в импульсное напряжение с изменяющейся через каждые полпериода полярностью:

- 1) пик-трансформатор



- 2) сварочный трансформатор
- 3) согласующий трансформатор

16. Первый в мире вентильный разрядник был разработан в 1908 г. и представлял из себя комбинацию из многократного искрового промежутка и уравнивающих:

- 1) диодов
- 2) конденсаторов
- 3) катушек

17. Электрический аппарат, который способен включать, проводить и отключать электрический ток:

- 1) внутренний автоматический выключатель
- 2) дополнительный автоматический выключатель
- 3) воздушный автоматический выключатель

18. Электрический прибор, в котором используется наведение вихревых токов в немагнитном проводящем элементе (обычно — алюминиевом диске):

- 1) измерительный прибор
- 2) индукционный прибор
- 3) магнитный прибор

19. Преобразователь электрической энергии:

- 1) трансформатор
- 2) стабилизатор
- 3) выпрямитель

20. Техническое устройство, приводимое в действие с помощью электричества и выполняющее некоторую полезную работу, которая может выражаться в виде механической работы, выделения теплоты и др.:

- 1) магнитный прибор
- 2) электрический прибор
- 3) механический прибор

21. Вид разрядника, предназначенный для предотвращения перекрытий линейной изоляции воздушных линий электропередачи, а также сопутствующих этому повреждений и отключений, вызванных атмосферными перенапряжениями:

- 1) мультикамерный разрядник
- 2) двухкамерный разрядник
- 3) универсальный разрядник

22. Варисторный фильтр для подавления импульсных помех и LC-фильтр (индуктивно-емкостной) для подавления высокочастотных помех:

- 1) электрофильтр
- 2) сетевой фильтр
- 3) электромагнитный фильтр

23. Электромеханический переводной механизм, применяемый на железнодорожном транспорте при электрической, диспетчерской и горочной централизациях:

- 1) универсальный электропривод

- 2) дорожный электропривод
- 3) стрелочный электропривод

24. К защитным электрическим аппаратам относятся:

- 1) переключатели
- 2) предохранители
- 3) разрядники

25. К защитным электрическим аппаратам относятся:

- 1) переключатели
- 2) рубильники
- 3) автоматы

26. К ограничивающим электрическим аппаратам относятся:

- 1) реостаты
- 2) разрядники
- 3) переключатели

27. К ограничивающим электрическим аппаратам относятся:

- 1) реакторы
- 2) пускатели
- 3) реостаты

28. К контролирующим электрическим аппаратам относятся:

- 1) реостаты
- 2) контакторы
- 3) реле

29. К пускорегулирующим электрическим аппаратам относятся:

- 1) реостаты
- 2) предохранители
- 3) переключатели

30. К пускорегулирующим электрическим аппаратам относятся:

- 1) предохранители
- 2) контакторы
- 3) рубильники

31. Чему способствует автоматизация производственных процессов?

- 1) экономии живого труда
- 2) совершенствованию технологии производства
- 3) наиболее полному использованию производственных мощностей.
- 4) все вышеперечисленное

32. Совокупность электростанций, линий электропередачи, подстанций и тепловых сетей, связанных в одно целое общностью режима и непрерывностью процесса производства и распределения электрической и тепловой энергии - это:

- 1) подстанция
- 3) электрическая система

- 2) энергетическая система                      4) электроснабжение

33. Автономные устройства, предназначенные для подачи резервного электропитания, а также обеспечения электроэнергией технических устройств на удаленных объектах – это:

- 1) автономные электростанции                      3) автоматический резерв  
2) стационарные электростанции                      4) передвижные электростанции

34. Сколько категорий потребителей электроэнергии Вы знаете?

- 1) 1            3) 3  
2) 2            4) 4

35. Какие потребители электроэнергии относятся к первой категории?

- 1) ответственные                      3) домовые сети  
2) менее ответственные                      4) заводы

36. Какие потребители электроэнергии относятся ко второй категории?

- 1) ответственные                      3) менее ответственные  
2) домовые сети                      4) заводы

37. Как осуществляется электроснабжение третьей категории потребителей электроэнергии?

- 1) от одного источника, при условии, что перерывы электроснабжения не превышают двух суток  
2) от одного источника, при условии, что перерывы электроснабжения не превышают одних суток  
3) от нескольких источников, при условии, что перерывы электроснабжения не превышают одних суток  
4) от нескольких источников, при условии, что перерывы электроснабжения не превышают двух суток

38. Какие объекты относятся ко второй категории потребителей электроэнергии?

- 1) жилые дома                      3) административные здания  
2) учебные заведения                      4) крупные предприятия.

39. Назначение воздушных линий

- 1) Передача электроэнергии по проводам, проложенным в траншеях закрепленным на специальных опорах или кронштейнах инженерных сооружений с помощью изоляторов и арматуры  
2) Передача электроэнергии по изоляторам, проложенным на открытом воздухе и закрепленным на специальных опорах или кронштейнах инженерных сооружений с помощью арматуры  
3) Передача электроэнергии по проводам, проложенным на открытом воздухе и закрепленным на специальных опорах или кронштейнах инженерных сооружений с помощью изоляторов и арматуры  
4) Передача электроэнергии по проводам, проложенным в каналах и закрепленным на специальных опорах или кронштейнах инженерных сооружений с помощью изоляторов и арматуры

40. С помощью чего закрепляются провода на открытом воздухе?

- 1) болты                      3) опора  
2) изоляторы и арматура                      4) кронштейн

41. На чем закрепляются провода, проложенные на открытом воздухе?

- 1) Специальные опоры, траншеи  
2) Специальные опоры, трубы  
3) Специальные опоры, каналы  
4) Специальные опоры, кронштейны инженерных сооружений

42. Основные конструктивные элементы воздушных линий.

- 1) Провода, защитные тросы, опоры, траншеи, линейная арматура

- 2) Провода, защитные тросы, опоры, изоляторы, линейная арматура
- 3) Провода, защитные тросы, кронштейны, изоляторы, линейная арматура
- 4) Провода, защитные тросы, опоры, изоляторы

43. Проволока, арматура для крепления и изоляции проводов на опорах – это:

- 1) элементы воздушных линий
- 2) способ защиты проводов
- 3) способ крепления проводов
- 4) элементы кабельных линий

44. Из какого металла состоит сердцевина биметаллической сталемендной проволоки?

- 1) сталь 3) олово
- 2) медь 4) железо

45. Какие изоляторы применяют для изоляции проводов ВЛ?

- 1) фарфоровые и стеклянные 3) фарфоровые и пластмассовые
- 2) пластмассовые и стеклянные 4) фарфоровые, пластмассовые, стеклянные

46. Для чего служат траверсы?

- 1) Для укрепления стальных проводов 3) Для укрепления стальных креплений
- 2) Для укрепления стальных изоляторов 4) Для укрепления стальных штырей

47. Сколько проводов подвешивают на опоры для передачи трёхфазного тока?

- 1) три 3) четыре
- 2) два 4) один

48. Что такое кабельная линия?

- 1) Это линия для передачи электроэнергии, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами
- 2) Это линия для передачи электроэнергии, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами и крепежными деталями
- 3) Это линия для передачи тепловой энергии, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами и крепежными деталями
- 4) Это линия для передачи механической энергии, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами и крепежными деталями

49. Крепят ли кабели на горизонтальных участках трассы при прокладке по лоткам и кронштейнам?

- 1) да 2) нет

50. Соединение токоведущих частей разных фаз или потенциалов между собой или на корпус оборудования, соединенный с землей, в сетях электроснабжения или в электроприемниках – это:

- 1) монтаж электрических сетей 3) прокладка электрической сети
- 2) прокладка кабелей 4) короткое замыкание

51. Коммутационный аппарат, предназначенный для оперативных включений и отключений отдельных цепей или электрооборудования в энергосистеме, в нормальных или аварийных режимах, при ручном или автоматическом управлении – это:

- 1) распределительное устройство 3) автоматический резерв
- 2) выключатель 4) масляный выключатель

52. В чем происходит дугогашение в масляном выключателе?

- 1) масло 3) кислород

- 2) вода                    4) ни в чем

53. Контактный коммутационный аппарат, предназначенный для коммутации электрической цепи без тока или с незначительным током, который для обеспечения безопасности имеет в отключенном положении изоляционный промежуток – это:

- 1) масляный выключатель      3) распределительное устройство  
2) разъединитель                4) реле

54. Имеют ли разъединители устройства для гашения?

- 1) нет                    2) да

55. Электроустановка, служащая для приема и распределения электрической энергии одного класса напряжения – это:

- 1) масляный выключатель                    3) распределительное устройство  
2) разъединитель                                4) реле

56. В какой части оборудования расположены коммутационные аппараты?

- 1) на монтажной плате внутри корпуса                    3) на микросхеме  
2) на монтажной плате снаружи корпуса                    4) в отдельной коробке

57. Неизолированные, сравнительно массивные токоведущие проводники прямоугольного, круглого или профильного сечения – это:

- 1) разъединители                    3) контакторы  
2) реле                                4) сборные шины

58. Электроустановка, предназначенная для преобразования или распределения электроэнергии

- 1) преобразователь                    3) трансформатор  
2) подстанция                                4) щит электрический

59. В зависимости от конструкции трансформаторные подстанции могут быть:

- 1) открытые, закрытые                    3) только закрытые  
2) только открытые                    4) внутренние и внешние

60. У пристроенных к зданию трансформаторных подстанций снаружи находятся:

- 1) устройства низкого напряжения                    3) устройства среднего напряжения  
2) устройства высшего напряжения                    4) устройства номинального напряжения

61. Комплекс автоматических устройств, предназначенных для быстрого выявления и отделения от электроэнергетической системы поврежденных элементов этой электроэнергетической системы в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы всей системы – это:

- 1) автоматический резерв                    3) установка  
2) подстанция                                4) релейная защита

62. Для чего предназначены реле?

- 1) для включения защищаемых цепей при превышении допустимой величины потребляемого тока  
2) для отключения защищаемых цепей при понижении допустимой величины потребляемого тока  
3) для включения защищаемых цепей при понижении допустимой величины потребляемого тока  
4) для отключения защищаемых цепей при превышении допустимой величины потребляемого тока

63. В каких случаях применяют реле?

- 1) когда работа одного потребителя приводит к перегрузке питающей цепи  
2) при коммутации сигнала

- 3) когда работа всех потребителей приводит к перегрузке питающей цепи  
 4) при стабилизации подачи тока

64. Реле, предназначенное для создания независимой выдержки времени и обеспечения определенной последовательности работы элементов схемы, называется:

- 1) реле времени                      3) реле обеспечения  
 2) реле питания                      4) реле работы

65. Виды защиты трансформатора

- 1) токовая и газовая                3) газовая и основная  
 2) основная и резервная            4) токовая и резервная

66. Для чего применяются плавкие предохранители, токовые отсечки без выдержки времени и продольные дифференциальные защиты?

- 1) для коммутации поступающего сигнала  
 2) для защиты от однофазного короткого замыкания  
 3) для защиты от многофазных коротких замыканий  
 4) для предохранения от перегрева

67. В каких случаях предусматривается автоматическое включение резерва?

- 1) в случаях, когда перерыв в электроснабжении вызывает ущерб, незначительно превышающий стоимость установки устройства автоматического включения резерва  
 2) в случаях, когда перерыв в электроснабжении вызывает ущерб, значительно превышающий стоимость установки устройства автоматического включения резерва  
 3) при перебое подачи тока  
 4) при перебое подачи энергии

<i>Вариант</i> <i>t</i>	<i>Номера вопросов</i>
1	1,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100.
2	2,11,21,31,41, 24,34,44,54,64,101.
3	3,12,22,32,42,52,62,72,82,92,102.
4	4,13,23,33,43,53,63,73,83,93,103.
5	5,14,24,34,44,54,64,74,84,94,104.
6	6,15,25,35,45,55,65,75,85,95,105.
7	7,16,26,36,46,56,66,76,86,96,106.
8	8,17,27,37,47,57,67,77,87,97,107
9	9,18, 28,38,48,58,68,78,88,98,108
10	10,19,29,39,49,59,69,79,89,99,109,
11	1,5,7,22,35,64,89,62,37,110.
12	25,39,66,22,99,24,93,24,33,111.
13	11,22,33,44,55,66,77,88,99,112.
14	1,3,5,7,9,11,13,91,83,113.
15	2,4,6,8,52,93,100,111,112,114.
16	2,11,21,31,41,64,74,84,94,104.
17	37,47,57,67,77,93,24,33,111,115.
18	27,37,47,57,65,75,85,95,100,116.
19	24,34,44,54,64,24,34,44,54,64
20	28,36,45,52,68,72,86,93,101,115.