

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)**

Северодонецкий технологический институт

Кафедра информационных технологий, приборостроения и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись) _____ 2024 года
« 26 » _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в электроэнергетику»

По направлению подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в электроэнергетику» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электроснабжение») – 25 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в электроэнергетику» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 144 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами Министерства образования и науки Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г., № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г. и № 208 от 27.02.2023 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Карманов Н.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных технологий, приборостроения и электротехники « 05 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ИТПЭ  В.Г. Чебан

Переутверждена: « » 20 г., протокол № .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » сентября 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»



Ю.В. Бородач

© Карманов Н.И., 2024 г.

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» СТИ (филиал), 2024 г.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – закрепить знания дисциплины по специальности, дать рекомендации по их использованию в практической деятельности выпускников кафедры, усвоить основные положения Правил устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Задачи: углубление и расширение знаний по основным курсам специальности «Электроснабжение», «Общая энергетика», «Электроэнергетические системы и сети», а также знакомство с обязанностями и кругом задач, решаемых в практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина *«Введение в электроэнергетику»* входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знания** терминологии по энергетическим системам, общих сведений о специальности и об электроэнергетических системах, принципов действия, конструкции электрооборудования промышленных предприятий, **умения** составлять схемы соединений электрооборудования, грамотно его эксплуатировать, **владение** навыками анализа работы систем электроснабжения, способами преобразования различных видов энергии в электрическую, современными способами получения электрической энергии.

Теоретической базой дисциплины «Введение в электроэнергетику» являются полученные ранее знания по физике, математике, истории и на базе этого формируются представления о современных электрических сетях и системах, о составляющих их элементах, включая основное электрооборудование современных подстанций и о перспективном прогрессивном развитии электроэнергетики.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Электроснабжение», «Общая энергетика», «Электроэнергетические системы и сети».

Дисциплина «Введение в электроэнергетику» является необходимой для освоения профессиональных компетенций по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также, самостоятельного написания выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знать: режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-3.2. Уметь: рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	знать: терминологию по энергетическим системам; общие сведения о специальности и об электроэнергетических системах; принципы действия, конструкции электрооборудования промышленных предприятий;
		уметь: составлять схемы соединений электрооборудования, грамотно его эксплуатировать;
		владеть: навыками анализа работы систем электроснабжения, способами преобразования различных видов энергии в электрическую, современными способами получения электрической энергии.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)		108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	51		12
Лекции	17		6
Семинарские занятия	-		-
Практические занятия	-		-
Лабораторные работы	34		6
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:	57		96
Курсовая работа (курсовой проект)	-		-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-		-
Форма аттестации	экзамен		экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение (1 час)

Тема 2. Общая характеристика специальности (1 час).

Тема 3. Область профессиональной деятельности (2 часа).

Тема 4. Электробезопасность (4 часа)

Тема 5. Основная образовательная программа подготовки бакалавра (2 ч.).

Тема 6. Основные понятия и взаимосвязи в специальности: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др. (6 часов).

Тема 7. Электрические системы как основа электроснабжения страны (4 часа).

Тема 8. Краткая история электрификации СНГ на примере строительства электрических станций (4 часа).

Тема 9. Энергетические ресурсы Земли и их использование (2 часа).

Тема 10. Современные способы получения электрической энергии (2 часа).

Тема 11. Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую (2 часа).

Тема 12. Влияние техники и энергетики на биосферу (2 часа).

Тема 13. История создания и развития Луганского национального университета имени Даля и сфера его деятельности (2 часа).

4.3. Лекции

№ п/п Название темы	Название темы	Объем часов (зач. ед.)		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Введение. Общая характеристика специальности	2		2
2	Область профессиональной деятельности	2		
3,4	Электробезопасность	4		
5	Основная образовательная программа подготовки бакалавра	2		
6-9	Основные понятия и взаимосвязи в специальности: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др.	6		
10, 11	Электрические системы как основа электроснабжения страны	4		2
12, 13	Краткая история электрификации СНГ на примере строительства электрических станций	4		
14	Энергетические ресурсы Земли и их использование	2		
15	Современные способы получения электрической энергии	2		
16	Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую	2		
17	Влияние техники и энергетики на биосферу	2		2
18	История создания и развития Луганского национального университета имени Даля и сфера его деятельности	2		
Итого:		34		6

4.4. Практические (семинарские) занятия по дисциплине «Введение в электроэнергетику» не предполагаются учебным планом.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1-2	Электробезопасность	4		2
3-4	Электрические соединения. Болтовые. Скрутки, спайки, сварки проводов	4		
5-6	Составление электрических схем	4		
7-8	Монтаж электрических схем	4		1
9	Схемы подключения электроизмерительных приборов	2		
10-11	Исследование работы проводников на переменном и постоянном токе. Сравнить электрические сопротивления на постоянном токе, на переменном синусоидальном токе. Из шести одинаковых отрезков изолированного провода выполняется шесть различных конфигураций	4		
12-13	Сравнение физических свойств проводов. Определение отношения диаметров и масс проводников различных материалов при условии, что они имеют одинаковое активное электрическое сопротивление.	4		2
14	Физические основы нагрева проводника. Определение приближенного отношения перегревов двух одинаковых катушек в установившемся тепловом режиме.	2		1
15-16	Сборка простейших схем бытового назначения.	4		
17-18	Определение нагрузки бытового помещения.	2		
Итого:		34		6

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Введение. Общая характеристика специальности	написание реферата	4		4
2.	Область профессиональной деятельности	написание реферата	4		4
3.	Электробезопасность	подготовка к лабораторным работам и	4		4

№	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
		оформление отчетов			
4.	Основная образовательная программа подготовки бакалавра.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		4
5.	Основные понятия и взаимосвязи в специальности: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
6.	Электрические системы как основа электроснабжения страны.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
7.	Краткая история электрификации СНГ на примере строительства электрических станций.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
8.	Энергетические ресурсы Земли и их использование.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
9.	Современные способы получения электрической энергии.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
10.	Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
11.	Влияние техники и энергетики на биосферу.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
12.	История создания и развития Луганского национального университета имени Даля и сфера его деятельности.	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4		8
Итого:			57		96

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Введение в электроэнергетику» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- использование электронных образовательных ресурсов (презентационные материалы, электронные конспект лекций, методические указания к лабораторным работам, методические указания к самостоятельному изучению дисциплины, размещенные во внутренней сети и сайте кафедры) при подготовке к лекциям и лабораторным занятиям;

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;

- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие, а именно, каждая лабораторная работа выполняется несколькими студентами совместно в бригадах по 4-5 чел. Для каждой бригады имеется свое задание, общее для студентов этой бригады. Кроме этого, каждый студент получает свое индивидуальное задание к лабораторной работе, что позволяет мотивировать каждого студента на совместную работу в команде.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Полковниченко, Д. В. Введение в электроэнергетику и электротехнику: учебное пособие / Д. В. Полковниченко, И. Б. Гуляева. – Москва: Инфра-Инженерия, 2022. – 204 с. – ISBN 978-5-9729-0997-1. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972909971.html> (дата обращения: 03.12.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность: Электроэнергетика: Учеб. Для вузов. /Под ред. В.А. Веникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 239 с.

3. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 т./ под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. Том 2. Современная электроэнергетика/ под ред. Профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева. – 632 с.

4. Барочкин Е.В. Общая энергетика: учебное пособие / Барочкин Е.В., Зорин М.Ю., Барочкин А.Е. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0759-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114940.html>

б) дополнительная литература

1. Межотраслевые правила безопасности при эксплуатации электроустановок. — М.: Энергия, 2001. — 165 с.

2. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие/ А.А. Герасименко, В.Т. Федин. — Ростов н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006.

3. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: Учебное пособие. — М.: Логос-М, 2007 — 254.

4. Электрооборудование электрических станций и подстанций / Л.Д.Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В.Чиркова. — 2-е изд., стер. — М.:Издательский центр «Академия», 2005. — 448с.

в) методические рекомендации

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине: «Введение в электроэнергетику». Сост. И.Ю. Бухтияров. Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.И. Даля, 2018. — 64 с.

г) интернет-ресурсы:

Научная электронная библиотека Elibrary — Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» — Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Научная библиотека имени А. Н. Коняева — Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

Министерство образования и науки Российской Федерации — <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки — <http://obrnadzor.gov.ru/>

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

Федеральный портал «Российское образование» — <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» — <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — <http://fcior.edu.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Введение в электроэнергетику» предполагает использование специализированной лаборатории (ауд. 22 компьютерно-

лабораторного центра) и академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лабораторные работы: лаборатория техники высоких напряжений, плакаты со схемами лабораторных работ, шаблоны отчетов по лабораторным работам, и т.д.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Введение в электроэнергетику»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций
на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Пороговый	знать: терминологию по энергетическим системам; общие сведения о специальности и об электроэнергетических системах; принципы действия, конструкции электрооборудования промышленных предприятий; действующих электроустановок;
Основной		Базовый	уметь: составлять схемы соединений электрооборудования, грамотно его эксплуатировать;
Заключительный		Высокий	владеть: навыками анализа работы систем электроснабжения, способами преобразования различных видов энергии в электрическую, современными способами получения электрической энергии.

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения), очно/заочно
1	ПК-3	Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знает режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-3.2. Умеет рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности.	Введение. Общая характеристика специальности	1/1
				Область профессиональной деятельности	1/1
				Электробезопасность	1/1
				Основная образовательная программа подготовки бакалавра	1/1
				Основные понятия и взаимосвязи в специальности: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др.	1/1
				Электрические системы как основа электроснабжения страны	1/1
				Краткая история электрификации СНГ на примере строительства электрических станций	1/1
				Энергетические ресурсы Земли и их использование	1/1
				Современные способы получения электрической энергии	1/1
				Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую	1/1
				Влияние техники и энергетики на биосферу	1/1
				История создания и развития Луганского национального университета имени Даля и сфера его деятельности	1/1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-3 Способен решать производственно-технологические задачи при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-3.1. Знает режимы работы объектов профессиональной деятельности	знать: принципы действия, конструкции электрооборудования промышленных предприятий; прогрессивные виды обслуживания действующих электроустановок;	Введение. Общая характеристика специальности Область профессиональной деятельности Электробезопасность Основная образовательная программа подготовки бакалавра Основные понятия и взаимосвязи в специальности: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др. Электрические системы как основа электроснабжения страны Краткая история электрификации СНГ на примере строительства электрических станций Энергетические ресурсы Земли и их использование Современные способы получения электрической энергии Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую Влияние техники и энергетики на биосферу История создания и развития Луганского национального университета имени Даля и сфера его деятельности	тестовые задания к лабораторным работам
		ПК-3.2. Умеет рассчитывать показатели функционирования объектов профессиональной деятельности	уметь: составлять схемы соединений электрооборудования, грамотно его эксплуатировать;		тестовые задания к лабораторным работам
		ПК-3.3 Владеть: навыками анализа режимов функционирования объектов профессиональной деятельности	владеть: навыками анализа работы систем электроснабжения, как в нормальных, так и в аварийных режимах; работать с персоналом.		тестовые задания к лабораторным работам

Тестовые задания к лабораторным работам по дисциплине «Введение в электроэнергетику»

Тестовые задания к лабораторным работам по дисциплине «Введение в электроэнергетику» содержат вопросы порогового, базового и высокого уровня. Вопросы порогового уровня направлены на определение наличия теоретических **знаний** у студента по данной дисциплине. Вопросы базового уровня позволяют определить **умения** составлять схемы соединений электрооборудования, грамотно его эксплуатировать. Вопросы высокого уровня диагностируют **владение** студентом навыками анализа работы систем электроснабжения, способами преобразования различных видов энергии в электрическую, современными способами получения электрической энергии.

Тестовые вопросы к лабораторным работам по дисциплине «Введение в электроэнергетику»

1. Почему электрическая энергия является универсальным видом энергии

Просто и экономично может быть преобразована в другие виды энергии

Стоимость сооружения выше

Стоимость сооружения выше, потери меньше

Стоимость сооружения меньше, потери одинаковы

Стоимость сооружения и потери одинаковы

2. В каких аспектах рассматривается уровень развития энергетики техническом, социальном, экологическом

только в техническом

экономическом

только в социальном

только в экологическом

3. Как снизить потери энергии

улучшение оборудования, снижение расходного металла, утепление помещений

повысить экономический эффект

отключить рентабельные потребители

повысить напряжение у потребителей

увеличить мощность потребителей

4. Основные отличительные свойства электрической энергии легко получить из другого вида, передать на большие расстояния и просто преобразовать в другие виды энергии

легко получить из другого вида

передать на большие расстояния

просто преобразовать в другие виды энергии

Не загрязняет атмосферу

5. Основные энергоресурсы, встречающиеся в природе

уголь, нефть, газ, энергия рек, морей, солнца

электромагнитная энергия

механическая энергия

магнитная энергия

электродинамическая энергия

6. Как разделяют энергоресурсы

возобновляемые и невозобновляемые

электромагнитные и механические

механические и магнитные

магнитные и электродинамические

электродинамические и электромагнитные

7. Что является отличительным признаком возобновляемой энергии

энергия присутствует в окружающей среде в виде энергии, не являющейся следствием целенаправленной деятельности человека

это источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих в окружающей среде потоков энергии

энергия присутствует в окружающей среде в виде энергии, являющейся следствием целенаправленной деятельности человека

находятся в природе в связанном состоянии и высвобождаются в результате целенаправленных действий человека

способ преобразования

8. Что такое невозобновляемые энергоресурсы

энергоресурсы, ранее накопленные в природе, но в данное время не образующиеся

энергоресурсы, полученные электромагнитным путем

энергоресурсы, полученные магнитным путем

энергоресурсы, полученные электромеханическим путем

энергоресурсы, непрерывно восстанавливаемые природой

9. Какая энергия называется первичной

энергия, непосредственно извлекаемая из природы

энергия, полученная электромагнитным путем

энергия, полученная магнитным путем

энергия, полученная электромеханическим путем

энергия, полученная электродинамическим путем

10. Какая энергия называется вторичной

энергия, получаемая человеком на специальных установках

энергия, непосредственно извлекаемая из природы

энергия, непрерывно восстанавливаемая природой

энергия, накопленная в природе

энергия, полученная электромагнитным путем

11. Закон сохранения материи

ничто не возникает из ничего и ничто не может быть уничтожено

для получения работы без изменения энергии к системе необходимо подводить теплоту

для получения работы с изменением энергии к системе необходимо подводить энергию

ничто не возникает из ничего и все может быть уничтожено

все может быть уничтожено

12. Закон сохранения энергии

для получения работы без изменения энергии к системе необходимо подводить теплоту

для получения работы с изменением энергии к системе необходимо подводить энергию

ничто не возникает из ничего и ничто не может быть уничтожено

все может быть уничтожено

ничто не возникает из ничего и все может быть уничтожено

13. Что происходит в парогенераторе ТЭС

превращение воды в пар

превращение теплоты в электрическую энергию

превращение электрической энергии в теплоту

превращение электрической энергии в механическую

превращение механической энергии в электрическую

14. Из чего состоит технологическая схема ТЭС, работающая по циклу

Ренкина

парогенератор, турбина, электрогенератор, конденсатор, насос

парогенератор, конденсатор

конденсатор, турбина

парогенератор, турбина

турбина, электрогенератор

15. Что происходит в турбине ТЭС

превращение внутренней энергии пара в механическую энергию

превращение внутренней энергии пара в электрическую энергию

превращение внутренней энергии пара в тепловую энергию

превращение внутренней энергии пара в электромагнитную энергию

превращение внутренней энергии пара в электродинамическую энергию

16. Что происходит в конденсаторе ТЭС

путем охлаждения пар превращается в воду

внутренняя энергия пара превращается в электрическую энергию

внутренняя энергия пара превращается в тепловую энергию

внутренняя энергия пара превращается в электромагнитную энергию

внутренняя энергия пара превращается в электродинамическую энергию

17. Применение насоса в ТЭС

сконденсированная вода подается в парогенератор

путем охлаждения пар превращается в воду

превращение внутренней энергии пара в механическую энергию

превращение воды в пар

внутренняя энергия пара превращается в тепловую энергию

18. Каким электрическим станциям (ГЭС, АЭС, ТЭС, ТЭЦ, ПЭС)

соответствует наибольший КПД

АЭС

ТЭС

ТЭЦ
ГЭС
ПЭС

19. Каким электрическим станциям (ГЭС, АЭС, ТЭС, ТЭЦ, ГАЭС) соответствует наименьший КПД

ГЭС
ТЭС
ТЭЦ
АЭС
ГАЭС

20. Вид используемого рабочего тела в тепловых двигателях

пар или газ
вода или воздух
вакуум или воздух
вода или газ
вакуум или пар

21. Способ преобразования тепловой энергии в механическую энергию в тепловых двигателях

поршневой и роторный
активный и реактивный
барабанный и прямоточный
паровой и газовый
водяной и паровой

22. Принцип работы электрохимических генераторов

прямое преобразование химической энергии в электрическую энергию
энергия солнечной радиации
обеспечивает циркуляцию аммиака
термоэлектронная эмиссия
вырывание электронов из тела под действием света

23. Какой источник энергии используется в геотермальных электрических станциях

горячие источники земных недр
энергия солнечной радиации
термоэлектронная эмиссия
вода морей
океаническая вода

24. Энергия, используемая в солнечных электростанциях

энергия солнечной радиации
вырывание электронов из тела под действием света
энергия морей
энергия океанов
горячие источники земных недр

25. Явление, используемое в солнечных элементах

явление фотоэффекта
энергия солнечной радиации

энергия океанов

горячие источники земных недр

принцип основан на быстром изменении напора воды

26. Что такое явление фотоэффекта

вырывание электронов из тела под действием света

энергия солнечной радиации

принцип основан на быстром изменении напора воды

в одной части выделяющий, а в другой - поглощающий теплоту

явление электромагнитной индукции

27. Что такое ГЭС

электрическая станция, преобразующая энергию воды в электрическую энергию

электрическая станция, преобразующая энергию пара в механическую энергию

электрическая станция, преобразующая энергию пара в электрическую энергию

электрическая станция, преобразующая энергию моря в механическую энергию

электрическая станция, преобразующая энергию газа в электрическую энергию

28. Схема преобразования энергии на тепловых станциях

топливо – теплота - механическая энергия - электрическая энергия

электрическая энергия – топливо – теплота -механическая энергия

теплота - механическая энергия - электрическая энергия- топливо

теплота – топливо - электрическая энергия

механическая энергия-топливо-теплота - электрическая энергия

29. Годовой график по продолжительности нагрузок показывает

Длительность работы подстанции в течение года с различными нагрузками

Длительность работы подстанции в течение года с одинаковыми нагрузками

Длительность работы подстанции в течение суток с различными нагрузками

Длительность работы подстанции в течение суток с одинаковыми нагрузками

Распределение нагрузок

30. Построение годового графика продолжительности нагрузок производится на основе

Известных суточных графиков

Проектируемых графиков

Нагрузки

Мощности

Напряжения

31. Как называется сечение, через которое протекает поток воды

створ

русло

устье

бассейн

бьеф

32. Что называется напором

разность уровней верхнего и нижнего бассейнов

сумма уровней верхнего и нижнего бассейнов

сумма уровней верхнего и нижнего бьефов

разность уровней верхнего и нижнего створа

сумма уровней верхнего и нижнего устья

33. Как называется уровень воды в верхнем по течению бассейне

верхний бьеф

створ

расход

напор

устье

34. Как называется уровень воды в нижнем по течению бассейне

нижний бьеф

створ

русло

расход

напор

35. Как увеличивают напор на равнинных реках

с помощью плотины и деривационных каналов

с помощью верхнего бьефа

с помощью нижнего бьефа

с помощью расхода

с помощью бассейна

36. Что происходит в гидравлической турбине

преобразуется энергия воды в механическую энергию вращения вала турбины

преобразуется энергия пара в механическую энергию

преобразуется энергия пара в электрическую энергию

преобразуется энергия моря в электрическую энергию

преобразуется энергия газа в электрическую энергию

37. Из чего состоит система возбуждения синхронного генератора

совокупность возбудителя, вспомогательных и регулирующих устройств

совокупность синхронного двигателя, вспомогательных и регулирующих устройств

совокупность асинхронного двигателя, вспомогательных и регулирующих устройств

совокупность двигателя постоянного тока, вспомогательных и регулирующих устройств

совокупность синхронного двигателя и регулирующих устройств

38. Как делятся системы возбуждения генераторов

независимое и самовозбуждение

параллельное и последовательное

параллельное и смешанное

последовательное и смешанное

зависимое и самовозбуждение

39. От чего зависит состав потребителей собственных нужд подстанций

От типа подстанции, мощности трансформаторов, наличия синхронных компенсаторов, типа электрооборудования

От напряжения

От мощности трансформаторов

От количества трансформаторов

От типа электрооборудования

40. Для питания оперативных цепей подстанций может применяться

Переменный и постоянный ток

Выпрямленный и пульсирующий

Постоянный и пульсирующий

Переменный синусоидальный

Пульсирующий

41. Какие схемы являются наиболее простыми для главной схемы электрических соединений подстанций

Блочные схемы

Схемы “мостика”

Схема с ремонтной перемычкой из разъединителей

Схема с “неавтоматической” перемычкой

Схема с отделителем двухстороннего действия на перемычке

42. Главная электрическая схема электростанций определяет

основные качества электрической части станций и подстанций

Работу установки

Мощности установок

Напряжения установок

Простои установок

43. Какая схема является наиболее надежной, но и самой дорогой для главной схемы электрических соединений подстанций

Схема, выполненная на выключателях

Схема, выполненная на отделителях

Схема, выполненная на короткозамыкателях

Схема, выполненная на отделителях и короткозамыкателях

Схема, выполненная на разъединителях

44. Как называются электростанции, где пар используется для выработки электроэнергии и для теплофикации потребителей

ТЭЦ

ТЭС

АЭС

ГАЭС

ПЭС

45. Главная схема электрических соединений определяет

основные качества электрической части станций и подстанций

Работу установки

Мощности установок
Напряжения установок
Простои установок

46. Предельная мощность каждого трансформатора СН

должна быть не более 630 кВА
должна быть не более 1 МВА
должна быть не более 10 МВА
должна быть не более 100 кВА
должна быть не более 10 22кВА

47. Основное оборудование электрических станций

Турбины, синхронные генераторы, электродвигатели

Коммутирующая аппаратура

Турбины

Генераторы

Трансформаторы

48. Принцип действия ГТУ

преобразуется теплота газов в кинетическую энергию вращения ротора турбины

преобразуется теплота в энергию газа

преобразуется электрическая энергия в тепловую энергию

преобразуется электрическая энергия в механическую энергию

преобразуется электрическая энергия в кинетическую энергию

49. Что используется в качестве рабочего тела в ГТУ

смесь продуктов сгорания топлива с воздухом

пар и вода

воздух и вода

пар и газ

мазут и газ

50. Отличаются ли по конструктивному исполнению и принципу преобразования энергии паровые и

газовые турбины

не отличаются

отличаются

отдаленно отличаются

отличаются по конструктивному исполнению

отличаются по принципу

51. Почему в газотурбинных установках не используется твердое топливо

механические примеси вредно влияют на лопатки турбины

не выгодно экономически

не выгодно технически

не выгодно экологически

не предусмотрено технически

52. Какое топливо используется в газотурбинных установках

жидкое или газообразное

пар или газ
вода или пар
вакуум или воздух
мазут или воздух

53. Какое рабочее тело используется в парогазовых установках

пар или газ
жидкое или газообразное
вода или пар
вакуум или воздух
мазут или воздух

54. Типы турбин для ТЭС

активные и реактивные
поршневые и роторные
барабанные и прямоточные
водяные и паровые
паровые и газовые

55. Из каких частей состоит синхронный генератор

неподвижная и подвижная
постоянная и переменная
подвижная и непостоянная
постоянная и периодическая
синусоидальная и постоянная

56. Какой ток получает обмотка возбуждения синхронного генератора

постоянный
переменный
синусоидальный
периодический
функциональный

57. Как получает ток обмотка возбуждения синхронного генератора

через кольца и щетки
через редуктор
через обмотки статора
с помощью воздушных проводов
с помощью кабельной линии

58. Как можно повысить КПД парогазовой установки

использовать отработанные в турбине газы для подогрева питательной воды
увеличить давление
увеличить мощность
увеличить напряжение
использовать отработанные в турбине газы для охлаждения питательной

воды.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Тестовые задания к лабораторным работам»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)
4	Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)
3	Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)
2	Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Общая характеристика специальности
2. Область профессиональной деятельности
3. Электробезопасность
4. Основная образовательная программа подготовки бакалавра
5. Основные понятия и взаимосвязи в специальности: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др.
6. Электрические системы как основа электроснабжения страны
7. Краткая история электрификации СНГ на примере строительства электрических станций
8. Энергетические ресурсы Земли и их использование
9. Современные способы получения электрической энергии
10. Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую
11. Влияние техники и энергетики на биосферу
12. Первые сведения о применении электроэнергии. Первый источник электроэнергии.
13. Изобретение электромашинного генератора.
14. Формирование электротехнической промышленности.
15. Современные проблемы при передаче и распределении электрической энергии.
16. Потери электроэнергии при передаче. Состав потерь.
17. Схема устройства трансформатора.
18. Режимы работы трансформатора.
19. Современное исполнение трансформаторов. Условные обозначения обмоток трансформаторов. Маркировка.
20. Выключатели. Маркировка. Исполнение. Назначение.
21. Разъединители. Типы разъединителей. Маркировка. Назначение.
22. Линии электропередач. Основные элементы.

23. Опоры воздушных линий электропередачи. Маркировка. Назначение.
24. Изоляторы. Типы изоляторов. Назначение.
25. Провода воздушных линий. Маркировка. Назначение.
26. Линейная арматура.
27. Распределительные устройства подстанций. Основные элементы.
28. Схемы распределительных устройств подстанций.
29. Измерительные трансформаторы. Маркировка. Назначение.
30. Категории потребителей электроэнергии. Понятие надежности.
31. Применяемые в электротехнике изоляционные материалы.
32. Основные способы уменьшения потерь электроэнергии.
33. Организация учета электроэнергии.
34. Баланс электрической энергии и мощности.
35. Источники питания. Типы источников питания. Схемы распределительных устройств.
36. История создания и развития Луганского национального университета имени Даля и сфера его деятельности

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)