

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Электротехника и электроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.3.11.2 «Современные электрические аппараты для промышленности»

направления подготовки ЭЛЭТ

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль 3 - «Электрические и электронные аппараты»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 8

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 2

всего часов – 72,

в том числе:

лекции – 18

практические занятия – 18

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 36

зачет – 8 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся знаний, навыков, умений и опыта деятельности в области электрических аппаратов и мотивация к самообразованию.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение студентами теоретическими знаниями о принципах действия, устройстве и функционировании электрических аппаратов (ЭА);
- приобретение практических навыков в обращении с ЭА и при их выборе в соответствии с конкретными условиями эксплуатации.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)». Для успешного освоения дисциплины слушателю необходимо иметь знания и умения по следующим дисциплинам: «Высшая математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Электроника».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными (ОПК -2,3) компетенциями в соответствии с Приказом ФГОС ВО Министерства образования и науки РФ от 03.09.2015г. № 955.

Общепрофессиональная компетенция (ОПК- 2):

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Студент должен знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электроэнергетических и электротехнических систем.

Студент должен уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования электроэнергетических и электротехнических систем при решении профессиональных задач.

Студент должен владеть: навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач электроэнергетики и электротехники.

Общепрофессиональная компетенция (ОПК- 3):

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

Студент должен знать: физические основы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. Электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров систем, применяемых в промышленности; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов.

Студент должен уметь: принимать участие в проектировании объектов электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, применять методы, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики ЭА, ориентироваться в принципах действия и особенностях конструкции основных видов ЭА.

Студент должен владеть: навыками проектирования объектов электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. Методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методами анализа режимов работы ЭА и при использовании специализированной литературы решать задачи рационального применения ЭА.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-дуля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование Темы	Часы				
				Всего	Лек-ции	Лаб. раб.	Практ. раб.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1	1-10	1	Основы теории электрических аппаратов.	38	10	-	12	20
	11-17	2	Электрические аппараты (назначение, конструкция, характеристики)	32	8	-	6	16
Всего				72	18	-	18	36

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ Лек-ции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	4	1,2	Назначение и классификация электрических аппаратов, Общие сведения. Основные физические явления в электрических аппаратах, элементы этих аппаратов и их назначение..	1-7, 17
	3	3,4	Электрические контакты (переходное сопротивление, износ	1-7, 17

			контактов и факторы, влияющие на износ, материалы и конструкции контактов, режимы работы).	
	3	4,5	Электромагниты и магнитные цепи в электрических аппаратах.	1-7, 17
2	2	6	Электрические аппараты распределительных устройств (рубильники, выключатели, предохранители)	1-7, 17
	2	7	Электрические аппараты управления электроприводами (контакты постоянного и переменного тока, магнитные пускатели).	1-7, 17
	2	8	Реле (электромагнитные реле тока и напряжения, реле времени, тепловые реле)	1-7, 17
	2	9	Электрические и электромагнитные датчики.	1-7, 17

6. Содержание коллоквиумов - не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Расчёт магнитных цепей постоянного тока различной конфигурации.	1-?, 17
1	4	2	Расчёт магнитных цепей переменного тока различной конфигурации.	1-7, 17
	4	3	Расчёт, построение и согласование характеристик тяговых и противодействующих механических сил электромагнитных приводов.	1-7, 17
	2	4	Расчёт коммутационных аппаратов.	1-7, 17
2	6	5	Изучение конструкций электрических аппаратов различного назначения	1-7, 17

8. Перечень лабораторных работ - не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ Темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	20	Контакты постоянного и переменного тока .	1-17
		Электромеханические коммутационные устройства.	1-17
		Магнитные пускатели .	1-17
		Командоаппараты.	1-17
		Электромеханические реле .	1-17
		Электрические датчики неэлектрических величин.	1-17
2	16	Исполнительные электромеханические устройства.	1-17
		Предохранители общепромышленные .	1- 17
		Автоматические выключатели	1-17
		Измерительные трансформаторы.	1-17

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения отдельных модулей дисциплины осуществляется посредством: опроса при отчетах на практических

занятиях в соответствии графиком выполнения; опроса студентов в процессе лекции. Оценка текущей успеваемости студентов определяется в баллах в соответствии рейтинга – планом, предусматривающим все виды учебной деятельности.

10. Расчетно-графическая работа - не предусмотрена.

11. Курсовая работа - не предусмотрена.

12. Курсовой проект - не предусмотрен

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Компетенции формируются в процессе освоения образовательной программы последовательно и взаимосвязано. Показателями выработки этих компетенций являются результаты работы студента на лекциях и коллоквиумах, практических занятиях, а также при выполнении самостоятельной работы.

Результаты обучения, этапы формирования и критерии оценивания компетенций приведены в приложении к рабочей программе.

Фонд оценочных средств: устный ответ на лекциях и коллоквиумах, отчеты по практическим работам, зачет. Типовые вопросы при зачете прилагаются в ИОС.

Вопросы для зачета

1. Назначение и классификация электрических аппаратов.
2. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам.
3. Конструктивное исполнение электрических аппаратов: основные элементы, кинематические связи, принцип работы.
4. Приводы электрических аппаратов: электромагнитный, электродвигательный, пневматический и т.д. Сравнительная оценка.
5. Электродинамические усилия, действующие в электрических аппаратах: причины возникновения, характер и методика расчёта.
6. Потери энергии в аппаратах: виды, соотношение потерь.
7. Электрические контакты аппаратов: назначение, классификация, износостойкость, расчёт.
8. Электрические аппараты с электромагнитным приводом на постоянном токе: конструктивное исполнение, магнитная цепь, динамика срабатывания, статические характеристики тяговой и противодействующих сил.
9. Электрические аппараты с электромагнитным приводом на переменном токе: конструктивное исполнение, магнитная цепь, динамика срабатывания, статические характеристики тяговой и противодействующих сил.
10. Дроссельный магнитный усилитель: условно-графическое обозначение, принцип действия, характеристика управления, конструктивное исполнение.
11. Контроллеры: назначение, устройство, принцип действия.
12. Командоаппараты: назначение, устройство, принцип действия.

13. Реостаты: назначение, устройство, принцип действия.
14. Контактёр постоянного тока с электромагнитным приводом: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
15. Контактёр переменного тока с электромагнитным приводом: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
16. Магнитный пускатель: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
17. Электромагнитные реле тока и напряжения: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
18. Поляризованное реле: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
19. Тепловое реле: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
20. Реле времени: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
21. Герконовое реле: назначение, принцип действия.
22. Рубильники, переключатели, предохранители: назначение, принцип действия.
23. Разъединители, отделители, короткозамыкатели: назначение, конструктивное исполнение, принцип действия.
24. Гибридные электрические аппараты: назначение, конструктивное исполнение, принцип действия.

Тестовые задания по дисциплине

Имеются образцы тестовых материалов.

14. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (дискуссий, разбор конкретных ситуаций, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для выполнения указанных требований часы СРС используются для подготовки докладов (сообщений) или участия в дискуссии по рассмотренным на лекциях темах.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Основная литература:

1. Чунихин А.А. Электрические аппараты. Общий курс. Учебник для вузов. /А.А. Чунихин. М. Альянс. 2008. 708 с.
2. Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П. и др. Короткие замыкания и выбор электрооборудования. [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.П. Крючков, В.А. Старшинов, Ю.П. Гусев и др.; под ред. И.П. Крючкова, В.А. Старшинова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2012. - 568 с.
Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/MPEI174.html>

3. Алиев И.И. Электроника и электрооборудование. [Электронный ресурс]: Справочник: Учеб. пособие для вузов/И.И. Алиев. - М.: Абрис, 2012. - 1199 с.: ил.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/doc/ISBN9785437200261-SCN0012.html>

Дополнительные издания:

4. Под ред. Корякина-Черняка С.Л. Электротехнический справочник. Практическое применение современных технологий.[Электронная ресурс] / Под ред. Корякина-Черняка С.Л. - СПб.: Наука и Техника, 2014. - 592 с.:

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785943878626.html> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза».

5. С.Л. Корякин-Черняк, В.Я. Володин, С.А. Никулин, О.Н. Партала, А. В. Повный Справочник электрика для профи и не только...[Электронный ресурс]/ С.Л. Корякин-Черняк, В.Я. Володин, С.А. Никулин, О.Н. Партала, А. В. - Изд. 3-е , перераб. и доп. - СПб.: Наука и Техника, 2011. - 576 с.: ил.:

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785943878480.html> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза».

6. Быстрицкий Г.Ф., Киреева Э.А. Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий. [Электронный ресурс]/ Г.Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева. - М.: Машиностроение, 2012. - 592 с.; ил.

Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755744.html> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза».

Периодические издания:

7. Электричество: теорет. и науч.-практ. журн. – М.: МЭИ (архив 2010-2013) – ISSN 0013-5380.

6. Электротехника: науч.-техн. журн. – М.: ЗАО «Знак» (архив 2010-2013) –ISSN 0013-5860

Интернет-ресурсы:

8. Библиотека СГТУ имени Гагарина Ю.А. - Режим доступа: <http://lib.sstu.ru>

9. Информационно-образовательная среда. - Режим доступа: <https://portal3.sstu.ru>.

10. Электронный каталог Научно-технической библиотеки СГТУ. - Режим доступа: <http://irbis.sstu.ru>.

11. Электронный читальный зал Научно-технической библиотеки СГТУ. - Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>

12. Министерство образования и науки Российской Федерации. - Режим доступа: <http://минобрнауки.рф>

13. Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

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

15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

Источники ИОС:

<https://portal3.sstu.ru/Facult/EF/ETE/13.03.02-3/B.1.3.10.2/default.aspx>

16. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий и коллоквиумов используется аудитория, соответствующая нормативам и оснащенная мультимедийной техникой (40 м²).

Для проведения практических занятий работ используются аудитории кафедры «Электротехника и электроника».

Для проведения самостоятельной работы используются компьютеры аудиторий кафедры «Электротехника и электроника».

При изучении дисциплины используется оборудование:

1. Технические средства: компьютер с базовым программным обеспечением (Windows 7, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007), проектор.