

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
А.А. Авершин
(подпись)
« 21 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям),
Профиль: «Безопасность технологических процессов и производств»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) – 27 с.

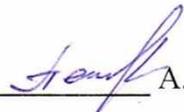
Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 27 февраля 2023 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент А.Г. Петров

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

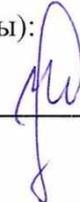
электромеханики и транспортных систем  А.Г. Петров

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

заведующий кафедрой

технологии производства и охраны труда  С.А. Черникова

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии

СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

© Петров А.Г., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины – изучение основных законов электромагнетизма, расчета и анализа электрических и магнитных цепей, а также явлений, которые сопровождают процессы в электротехнических системах.

Задачи: формирование знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей формирование у студентов знаний и умений анализа и синтеза в исследованиях типовых электронных схем различной степени сложности, используемых в аппаратуре автоматизации процессов электроснабжения и электропотребления; освоение элементной базы электронных устройств при пользовании базовыми характеристиками и параметрами, расчетными моделями и архитектурой построения и функционирования электронных схем технических систем управления и регулирования, получение базовых понятий по вопросам электробезопасности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина электротехника и основы электроники относится к обязательным дисциплинам, части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания высшей математики, физики, химии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Химия», и служит основой для освоения дисциплин: «Основы энерго и ресурсосбережения», «Стационарные установки».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах	Знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
	УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта	Уметь: составлять простые электрические схемы на монтажном и виртуальном рабочем столе;
	УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта	Владеть: базовыми навыками при работе с основными электротехническими приборами и оборудованием;
	УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта	
	УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор	
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разно-	УК-5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества ин-	Знать: методы измерения электрических и магнитных величин;

<p>образии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>формацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп УК-5.2. Соблюдает требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей</p>	<p>Уметь: применять в своей работе электротехнические устройства и приборы; Владеть: базовыми приёмами расчёта простейших электрических схем.</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-10.1. Знает: юридические признаки коррупции; основные положения законодательства о противодействии коррупции, организации проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов; виды коррупционных факторов; основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы противодействия коррупции по международному и российскому праву; терминологию и основные формы, и методы противодействия коррупции. УК-10.2. Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им; находить юридически обоснованные решения типовых профессиональных задач в сфере противодействия коррупции; находить соответствующий нормативный акт и конкретную правовую норму, подлежащую применению в конкретной жизненной ситуации; осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; соблюдать ограничения, выполнять обязательства и требования к служебному поведению, не нарушать запреты, которые установлены законодательством Российской Федерации. УК-10.3. Владеет: навыками применения этических норм антикоррупционного поведения; навыками применения различных правовых норм по выявленным фактам коррупционных нарушений; навыками работы с нормативными правовыми актами, в том числе навыками анализа правовых норм законодательства в сфере противодействия</p>	

	коррупции.	
ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.1. Умеет определять и формулировать цели и задачи учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями ФГОС ОПК-3.2. Применяет различные приемы мотивации и рефлексии при организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.3. Демонстрирует знания форм, методов и технологий организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.4. Применяет различные подходы к учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями ОПК-3.5. Применяет формы, методы, приемы и средства организации учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	Знать: устройство и принцип работы трансформаторов; Уметь: правильно использовать законы электротехнического анализа; Владеть: навыками адекватной формулировки задач.
ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.1. Формулирует образовательные результаты обучающихся в рамках учебных предметов согласно освоенному (освоенным) профилю (профилям) подготовки ОПК-5.2. Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся ОПК-5.3. Применяет различные диагностические средства, формы контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся ОПК-5.4. Формулирует выявленные трудности в обучении и корректирует пути достижения образовательных результатов	Знать: устройство и принцип работы трехфазных асинхронных и синхронных машин; Уметь: рассчитывать возникающие задачи при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем; Владеть: научной терминологией, навыками применения полученной информации.
ПК-1. Способен организовать и контролировать работы бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК 1.1. Обеспечивает подготовку бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи ПК 1.2. Осуществляет руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Знать: устройство и принцип работы электротехнического оборудования. Уметь: определять простейшие неисправности и составлять спецификации; Владеть: навыками применения средств и

		методов вычислительной техники
ПК-3 Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков.	<p>ПК - 3.1 Нормативное обеспечение безопасных условий и охраны труда.</p> <p>ПК - 3.2 Применять проектную, нормативно - правовую, нормативно – техническую и научно - исследовательскую документацию для получения сведений, необходимых для разработки заданий на проектирование систем безопасности</p> <p>ПК - 3.3 Применять проектную, нормативно - правовую, нормативно – техническую и научно - исследовательскую документацию для получения сведений, необходимых для разработки заданий на проектирование систем безопасности.</p>	<p>Знать: методы анализа электрических цепей; назначения и конструкции различных электромагнитных устройств</p> <p>Уметь: объяснять принцип действия электромагнитных устройств и электрических машин</p> <p>Владеть: интерпретирования полученных результатов и формулирования выводов</p>
ПК - 4 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	<p>ПК - 4.1 Осуществление контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК - 4.2 Анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства.</p> <p>ПК - 4.3 Устанавливать взаимосвязь между воздействием на окружающую среду и техническими возможностями новой техники и технологий.</p>	<p>Знать: основные законы электротехники</p> <p>Уметь: снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими</p> <p>Владеть: принципами действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.</p>

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)	180 (5 зач. ед)	-	180 (5 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	70	-	22
Лекции	36	-	8
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	34	-	14
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	110	-	158

Форма аттестации	зачет, экзамен	-	зачет, экзамен
------------------	-------------------	---	-------------------

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные законы электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока.

Тема 1. Топологические характеристики, элементы и схемы электрических цепей.

Тема 2. Основные законы и соотношения в цепях постоянного тока.

Тема 3. Методы эквивалентного преобразования схем электрических цепей с пассивными элементами.

Тема 4. Характеристика методов расчета цепей постоянного тока.

Методы контурных токов и узловых потенциалов.

Раздел 2. Расчет линейных цепей синусоидального тока.

Тема 1. Основные характеристики синусоидальных сигналов.

Тема 2. Синусоидальные сигналы в прямоугольных координатах.

Тема 3. Закон Ома в комплексной форме для цепей синусоидального тока.

Тема 4. Активная, реактивная и полная мощности.

Раздел 3. Анализ и расчет нелинейных электрических и магнитных цепей.

Тема 1. Основные понятия нелинейных электрических и магнитных цепей.

Тема 2. Классификация нелинейных элементов.

Тема 3. Методы расчета нелинейных электрических цепей.

Тема 4. Основные понятия магнитной цепи.

Раздел 4. Трёхфазные электрические цепи.

Тема 1. Трёхфазная система.

Тема 2. Приемники, включаемые в трёхфазную цепь.

Тема 3. Мощность трёхфазной системы.

Тема 4. Соотношение между фазными и линейными величинами.

Раздел 5. Электромагнитные устройства. Основные виды электрических машин. Трансформаторы.

Тема 1. Принципы преобразования электрической энергии.

Тема 2. Назначение и принцип действия трансформатора.

Тема 3. Классификация трансформаторов.

Тема 4. Устройство трансформатора.

Тема 5. Режимы работы трансформаторов.

Тема 6. Трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы и измерительные трансформаторы.

Раздел 6. Машины постоянного тока.

Тема 1. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.

Тема 2. Устройство коллекторной машины постоянного тока.

Тема 3. Причины, вызывающие искрение на коллекторе.

Тема 4. Способы возбуждения машин постоянного тока.

Тема 5. Основные характеристики генераторов постоянного тока.

Тема 6. Двигатели постоянного тока.

Раздел 7. Асинхронные и синхронные машины.

Тема 1. Устройство асинхронных машин.

Тема 2. Режимы работы асинхронной машины.
Тема 3. Пуск асинхронных двигателей.
Тема 4. Устройство синхронной машины.
Тема 5. Параллельная работа синхронных генераторов.
Раздел 8. Элементная база электронных устройств.
Тема 1. Электронно-дырочный переход и его свойства.
Тема 2. Полупроводниковые диоды.
Тема 3. Биполярные транзисторы.
Тема 4. Индикаторные приборы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Основные законы электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока.	4	-	1
2.	Расчет линейных цепей синусоидального тока	4	-	1
3.	Анализ и расчет нелинейных электрических и магнитных цепей.	6	-	1
4.	Трехфазные электрические цепи.	4	-	1
Всего часов за 3 семестр		18	-	4
5.	Электромагнитные устройства. Основные виды электрических машин. Трансформаторы.	6	-	1
6.	Машины постоянного тока.	4	-	1
7.	Асинхронные и синхронные машины.	4	-	1
8.	Элементная база электронных устройств.	4	-	1
Всего часов за 4 семестр		18	-	4
Итого:		36	-	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Изучение правил работы и общего оборудования в лаборатории	4	-	2
2.	Исследование цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединениями приемников	4	-	2
3.	Исследование синусоидальной цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.	4	-	2
4.	Исследование синусоидальной цепи с параллельным соединением активных индуктивных и емкостных сопротивлений.	4	-	-
Всего часов за 3 семестр		16	-	6
5.	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в "звезду".	4	-	2
6.	Исследование трехфазных цепей при соеди-	4	-	2

	нении нагрузки в “треугольник”.			
7.	Измерение электрической энергии и количества электричества	4	-	2
8.	Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Построение его характеристик	4	-	2
9.	Исследование маломощных блоков питания	2	-	-
Всего часов за 4 семестр		18	-	8
Итого:		34	-	14

4.5. Лабораторные работы по дисциплине «Электротехника и основы электроники» не предполагаются учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Топологические характеристики, элементы и схемы электрических цепей.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
2.	Основные законы и соотношения в цепях постоянного тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
3.	Методы эквивалентного преобразования схем электрических цепей с пассивными элементами.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
4.	Характеристика методов расчета цепей постоянного тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
5.	Расчет линейных цепей синусоидального тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
6.	Синусоидальные сигналы в прямоугольных координатах.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
7.	Закон Ома в комплексной форме для цепей синусоидального тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
8.	Основные понятия нелинейных электрических и магнитных цепей.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
9.	Методы расчета нелинейных электрических цепей.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
10.	Основные понятия магнитной цепи.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
11.	Приемники, включаемые в трехфазную цепь.	Изучение лекций, Подготовка к практической ра-	2	-	6

		боте, проведение расчетов			
12.	Соотношение между фазными и линейными величинами.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
	Зачет	Подготовка к зачету	2	-	2
Всего часов за 3 семестр			38	-	62
13.	Принципы преобразования электрической энергии.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
14.	Назначение и принцип действия трансформатора.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	6
15.	Устройство трансформатора.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
16.	Режимы работы трансформаторов.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
17.	Трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы и измерительные трансформаторы.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
18.	Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
19.	Причины, вызывающие искрение на коллекторе.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	4	-	4
20.	Основные характеристики генераторов постоянного тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
21.	Двигатели постоянного тока.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
22.	Режимы работы асинхронной машины.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
23.	Устройство синхронной машины.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
24.	Параллельная работа синхронных генераторов.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
25.	Полупроводниковые диоды.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
26.	Индикаторные приборы.	Изучение лекций, Подготовка к практической работе, проведение расчетов	2	-	4
	Экзамен	Подготовка к экзамену	36	-	36
Всего часов за 4 семестр			72	-	96
Итого:			110	-	158

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Электротехника и основы электроники» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- устный опрос;
- практические работы;
- защита практических работ.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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.	зачтено
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.	не зачтено
----------------------------	---	------------

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Бутырин П.А., Основы электротехники: учебник для студентов средних и высших учебных заведений профессионального образования по направлениям электротехники и электроэнергетики / Бутырин П.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01249-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012499.html>

2. Водовозов А.М., Основы электроники / Водовозов А.М. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. - 130 с. - ISBN 978-5-9729-0137-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901371.html>

3. Инкин, А. И. Электротехника. Решетчатые схемы замещения электромагнитных полей : учебное пособие для вузов / А. И. Инкин, А. В. Бланк. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07045-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/514349>

4. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06206-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/515421>

5. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06208-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/516239>

б) дополнительная литература:

1. Пуховский В.Н., Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль "Цифровая схемотехника": учебное пособие / Пуховский В. Н. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-3079-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927530793.html>

2. Кривоногов Н.А., Общая электротехника: учебное пособие / Н.А. Кривоногов и др.; под ред. Л.А. Потапова. - Ростов н/Д: Феникс, 2016. - 222 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-222-25720-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222257203.html>

3. Меренков В.М., Электроника: учебно-методическое пособие / Меренков В.М. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3278-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232785.html>

4. Анисимова М.С., Электротехника и электроника: курс лекций / Анисимова М.С. - М.: МИСиС, 2019. - 132 с. - ISBN 978-5-907061-32-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061323.html>

5. Крутов А.В. Теоретические основы электротехники: учеб. пособие / А.В. Крутов, Э.Л. Кочетова, Т.Ф. Гузанова - Минск: РИПО, 2016. - 375 с. - ISBN 978-985-503-580-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855035801.html>

в) методические рекомендации:

1. Конспект лекций по дисциплине «Электротехника и основы электроники» / Сост.: Петров А.Г., Е.Н. Шелемей, – Стаханов: ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023. – 92 с.

2. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника и основы электроники». / А.Л. Кухарев. – Стаханов: СУНИГОТ 2018. – 76 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики <https://minobr.su>

2. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

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

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

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Электронный каталог Научно-технической библиотеки ЮРГПУ (НПИ) <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>

Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/register>

Научная электронная библиотека eLibrary: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Электротехника и основы электроники» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

«Электротехника и основы электроники»

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)

	тенции		(по реализуемой дисциплине)		
1	УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.4. УК-2.5.	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
2	УК-5.	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. УК-5.2. УК-5.3.	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
3	УК-10.	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1. УК-10.2. УК-10.3.	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
4	ОПК-3.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.3. ОПК-3.4.	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
5	ОПК-5.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3. ОПК-5.4.	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
6	ПК-1	Способен организовать и контролировать работы бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	ПК 1.1 ПК 1.2	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4

		электропередачи		Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
7	ПК-3	Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков.	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4
8	ПК - 4	Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Тема 1.	3-4
				Тема 2.	3-4
				Тема 3.	3-4
				Тема 4.	3-4
				Тема 5.	3-4
				Тема 6.	3-4
				Тема 7.	3-4
				Тема 8.	3-4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-2.4. УК-2.5.	Знать: основные законы, теоремы, которые используются при анализе и расчетах электрических цепей, и электромагнитных полей; Уметь: читать электрические схемы, составлять схемы замещения электротехнических устройств в установившихся и неустойчивых режимах и проводить расчет их параметров; Владеть: инструментариум при решении математических и физических задач в области электротехники	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.
2.	УК-5. Способен воспринимать межкультурное	УК-5.1. УК-5.2. УК-5.3.	Знать: методы измерения электрических и магнитных величин;	Тема 1, Тема 2, Тема 3,	Вопросы к практическим заняти-

	разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		Уметь: применять в своей работе электротехнические устройства и приборы; Владеть: базовыми приемами расчёта простейших электрических схем.	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	ям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.
3.	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1. УК-10.2. УК-10.3.	Знать юридические признаки коррупции; основные положения законодательства о противодействии коррупции, организации проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов; виды коррупционных факторов; основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы противодействия коррупции по международному и российскому праву; терминологию и основные формы, и методы противодействия коррупции. Уметь анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им; находить юридически обоснованные решения типовых профессиональных задач в сфере противодействия коррупции; находить соответствующий нормативный акт и конкретную правовую норму, подлежащую применению в конкретной жизненной ситуации; осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; соблюдать ограничения, выполнять обязательства и требования к служебному поведению, не нарушать запреты, которые установлены законодательством Российской Федерации. Владеть навыками приме-	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.

			нения этических норм антикоррупционного поведения; навыками применения различных правовых норм по выявленным фактам коррупционных нарушений; навыками работы с нормативными правовыми актами, в том числе навыками анализа правовых норм законодательства в сфере противодействия коррупции.		
4	ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3.1. ОПК-3.2. ОПК-3.3. ОПК-3.4. ОПК-3.5.	Знать: устройство и принцип работы трансформаторов; Уметь: правильно использовать законы электротехнического анализа; Владеть: навыками адекватной формулировки задач.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.
5.	ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3 ОПК-5.4.	Знать: устройство и принцип работы трехфазных асинхронных и синхронных машин; Уметь: рассчитывать возникающие задачи при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем; Владеть: научной терминологией, навыками применения полученной информации.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8,	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.
6.	ПК-1. Способен организовать и контролировать работы бригады (на объекте) по техническому обслужива-	ПК 1.1 ПК 1.2	Знать: устройство и принцип работы электротехнического оборудования. Уметь: определять простейшие неисправности и составлять спецификации; Владеть: навыками приме-	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7,	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экза-

	нию и ремонту воздушных линий электропередачи		нения средств и методов вычислительной техники	Тема 8.	мену.
7.	ПК-3 Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда и оценки профессиональных рисков.	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3	Знать: методы анализа электрических цепей; назначения и конструкции различных электромагнитных устройств; Уметь: объяснять принцип действия электромагнитных устройств и электрических машин; Владеть: интерпретирования полученных результатов и формулирования выводов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.
8.	ПК - 4 Разработка и внедрение мероприятий, направленных на выполнение требований в области охраны окружающей среды, предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	Знать: основные законы электротехники; Уметь: снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; Владеть: принципами действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8.	Вопросы к практическим занятиям, устный опрос, вопросы к зачёту и экзамену.

Фонды оценочных средств по дисциплине «Электротехника и основы электроники»

Вопросы для обсуждения на практических занятиях

1. Распределение тока и напряжения в цепях.
2. Правила преобразования последовательно и параллельно соединенных схем.
3. Способы составления уравнений по методу Кирхгоффа.
4. Способы составления уравнений по методу контурных токов
5. Способы составления уравнений по методу узловых потенциалов.
6. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля
7. Магнитная проницаемость
8. Потокосцепление и магнитный поток.

9. Амплитуда, период, частота, угловая частота синусоидальных колебаний.
10. Связь действующего и амплитудного значений.
11. Мощность в цепи с активным сопротивлением.
12. Индуктивное сопротивление и индуктивность.
13. Емкостное сопротивление и емкость.
14. Построение трехфазных цепей.
15. Линейные и фазные токи и напряжения.
16. Линейные и фазные токи и напряжения при соединении в звезду.
17. Линейные и фазные токи и напряжения при соединении в треугольник.
18. Ток в нулевом проводе.
19. Несимметричные режимы.
20. Что является причиной появления несинусоидальных токов и напряжений в электрических цепях?
21. Какой принцип действия у асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?
22. Какой принцип действия у синхронного двигателя?
23. Принцип действия трансформатора
24. Конструкция однофазных и трехфазных трансформаторов.
25. Области применения трансформаторов.
26. Какой трансформатор называют «идеальным»?
27. Схема замещения реального трансформатора.
28. Векторная диаграмма реального трансформатора.
29. Режим холостого хода трансформатора.
30. Режим короткого замыкания трансформатора
31. Энергетическая диаграмма работы асинхронного электродвигателя.
32. Регулирование скорости асинхронного двигателя.
33. Соотношение пусковых токов асинхронных электродвигателей к номинальным токам.
34. Собственная электропроводность кристалла.
35. Влияние температуры, дефектов кристаллической решетки на проводимость полупроводникового кристалла.
36. Процесс образования пар свободных носителей заряда.
37. Образование примесной электропроводности кристалла.
38. Вольтамперная характеристика р-п перехода.
39. Прямое и обратное включение р-п перехода.
40. Принцип действия полупроводникового диода.
41. Принцип действия транзистора.
42. Семейство входных и выходных характеристик транзистора. h - параметры транзистора.
43. Схемы включения транзисторов.
44. Интегральные микросхемы.
45. Логические элементы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практическое занятие»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
Отлично (5)	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом, понимает поставленную задачу и владеет теоретическим материалом для её решения и т.п.)
Хорошо (4)	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности, понимает поставленную задачу, но в неполном объеме владеет теоретическим материалом для её решения и т.п.)
Удовлетворительно (3)	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом, понимает поставленную задачу, но не владеет теоретическим материалом для её решения и т.п.)
Неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание, не понимает задач и т.п.)

Вопросы для собеседования (устный опрос)

1. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные потребители электрической энергии. Значение электрификации для становления и развития народного хозяйства.
2. Электрическое поле и его основные характеристики. Стационарное электрическое поле в проводнике при постоянном токе.
3. Электрический ток проводимости, его величина, направление и плотность.
4. Электрическое сопротивление, удельное сопротивление и удельная электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от различных факторов. Сверхпроводимость. Закон Ома для участка цепи.
5. Резисторы, их ВАХ. Основные параметры резисторов.
6. Электрическая цепь и ее основные элементы. Активные и пассивные элементы.
7. Получение электрической энергии из других видов энергии. Краткие сведения об источниках электрической энергии.
8. Мощность и КПД источника. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Понятие о против-ЭДС.
9. Краткие сведения об элементах управления, контроля и защиты в электрических цепях.
10. Закон Ома для замкнутой электрической цепи.
11. Баланс мощностей в электрической цепи.
12. Понятие об основных режимах работы электрической цепи и ее элементов.
13. Цель и задачи расчета электрических цепей. Элементы схем электрических цепей: узел, ветвь, контур.
14. Законы Кирхгофа. Контурные уравнения.

15. Основные способы проверки правильности расчета электрических цепей.
16. Неразветвленная цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление цепи.
17. Понятие о потере напряжения в проводах.
18. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.
19. Разветвленная электрическая цепь. Параллельное соединение пассивных элементов цепи.
20. Расчет электрических цепей путем преобразования их схем.
21. Понятие о треугольнике и звезде из пассивных элементов.
22. Расчет электрических цепей по методу узлового напряжения.
23. Принцип и метод наложения.
24. Расчет электрических цепей методом узловых и контурных уравнений.
25. Метод контурных токов.
26. Метод эквивалентного генератора.
27. Метод узловых потенциалов.
28. Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока, их ВАХ. Графический расчет нелинейных цепей.
29. Закон Кулона. Электростатическое поле.
30. Понятие о физическом строении диэлектрика. Поляризация диэлектрика. Диэлектрическая проницаемость.
31. Понятие электрической емкости. Вычисление емкости конденсаторов.
32. Конденсаторы (их устройство, виды), батарея конденсаторов.
33. Энергия электрического поля. Понятие об электрическом пробое диэлектриков.
34. Магнитное поле и его основные характеристики.
35. Сравнительная характеристика электрической и магнитной цепи.
36. Основные законы магнитной цепи и их использование.
37. Работа при перемещении контура с током в магнитном поле.
38. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Потокосцепление. Энергия магнитного поля.
39. Магнитные свойства вещества. Намагничивание вещества. Ферромагнитные материалы. Циклическое перемагничивание.
40. Магнитомягкие и магнитотвердые вещества, их применение.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «устный опрос»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса. Может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Излагает материал последовательно и правильно.
хорошо (4)	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1.-.3 ошибки, которые сам же исправляет.
удовлетворительно (3)	Студент показывает знание и понимание основных положений вопроса, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении

	понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
неудовлетворительно (2)	Студент показывает незнание ответа на вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (III семестр – зачет)

Теоретические вопросы.

1. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.
2. Законы Кирхгофа. Их применение.
3. Правила преобразования схем с активным, реактивным сопротивлениями.
4. Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.
5. Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними.
6. Роль нулевого провода.
7. Напряжение смещения нейтрали.
8. Метод расчета несимметричных режимов с помощью метода
9. Способы определения параметров электрических схем.
10. Что содержит подготовка к лабораторной работе по ЭОЭ?
11. Показать в схеме путь измеренного тока.
12. Как определить цену деления многопредельного вольтметра?
13. Как определить цену деления многопредельного ваттметра?
14. Как надо включить ваттметр, чтобы измерить мощность, которая потребляется приемником?
15. Как надо включить ваттметр для измерения мощности, потребляется всей схемой?
16. Какие требования при сборке исследуемых электрических цепей?
17. Назовите общие этапы сборки исследуемой электрической цепи.
18. Дайте понятие последовательного, параллельного и смешанного соединения приемников.
19. Как распределяются в цепи тока, напряжения и мощности при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников?
20. Чему равняется эквивалентное сопротивление цепи при последовательном и смешанном соединении приемников?
21. Сформулируйте и запишите законы Ома.
22. Сформулируйте и запишите законы Кирхгофа.
23. Нарисуйте схемы электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями приемников и укажите направление токов, напряжений в этих цепях.
24. Как изображаются схемы замещения конденсатора и реальной катушки?
25. Почему угол сдвига фаз между током и напряжением реальной катушки меньше 90° ?

Практические задания

1. Изучить правила работы и общего оборудования в лаборатории
2. Исследовать цепи постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединениями приемников.
3. Исследовать синусоидальные цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.
4. Исследовать синусоидальные цепи с параллельным соединением активных индуктивных и емкостных сопротивлений.
5. Исследовать трехфазную цепь при соединении нагрузки в “звезду”.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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 четкие 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

Оценочные средства для промежуточной аттестации (IV семестр – экзамен)

Теоретические вопросы

1. Как получить активную и реактивную составляющую напряжения катушки. Можно ли измерить эти составляющие непосредственно прибором?
2. Почему активное сопротивление в схеме замещения реального конденсатора обычно пренебрегают?
3. Как построить векторную диаграмму для определенных режиме работы цепей, используя результаты измерений.

4. Как определить полное сопротивление цепи, активное сопротивление катушки эквивалентное реактивное сопротивление, используя геометрические отношения, которые вытекают из векторной диаграммы?
5. Как записать закон Ома для цепи с последовательно соединенными RC элементами? Как найти угол сдвига фаз в этом случае?
6. Поясните построение векторной диаграммы параллельного соединения ветвей RL и RC.
7. Дать определения трехфазной цепи.
8. Какие достоинства имеют трехфазные электрические цепи и энергосистемы;
9. Как получают соединение нагрузки «звезда»?
10. Какая трехфазная нагрузка называется равномерной?
11. Почему при равномерной нагрузке возможно проводить расчеты цепи на одну фазу?
12. Дать определения системы трехфазных ЭДС;
13. Как собрать трехфазный цепь при соединении нагрузки в треугольник?
14. Назвать условия равномерной трехфазной нагрузки.
15. Записать отношение между линейными и фазными токами в режимах равномерной и неравномерной нагрузки.
16. Нарисовать схему трехфазной цепи, соединенной в Δ и указать положительные направления фазных и линейных токов и напряжений.
17. Какие качества имеют трехфазные цепи, соединенные в Δ в сравнении с цепями, соединенными в «звезду»?
18. В каком случае в трехфазной цепи, соединенной в Δ , обеспечивается независимая работа фазных потребителей?
19. Как строятся характеристики трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?
20. Как рассчитываются параметры трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?
21. Как строятся характеристики трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором?
22. Как рассчитываются параметры трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором?
23. Поясните принцип устройства и действия однофазного счетчика электрической энергии.
24. Для чего проводится поверка измерительных приборов?
25. Какие лабораторные характеристики счетчика определяются при его поверке?
26. Что такое порог чувствительности счетчика и как он определяется?
27. Что такое самоход счетчика и как он определяется?
28. Нарисуйте простейшую схему маломощного блока питания.
29. Назначение элементов схемы маломощного блока питания.
Назовите параметры блока питания

Практические задания

1. Исследовать трехфазную цепь при соединении нагрузки в «звезду».
2. Исследовать трехфазную цепь при соединении нагрузки в «треугольник».

3. Выполнить измерение электрической энергии и количества электричества.
4. Произвести расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Построить его характеристики.
5. Исследовать маломощные блоков питания.

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

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме 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 четкие 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)