

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление и направленность (профиль)  
21.03.01 Нефтегазовое дело. Нефтегазовое дело

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Электротехника» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (утв. приказом Минобрнауки России от 09.02.2018г. №96) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Гребенюк И.В., заместитель руководителя института, Институт нефтегазового дела, транспорта и логистики, Grebenyuk.IV@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 18.04.2023 , протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Гребенюк И.В.

<b>ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ</b>	
Сертификат	iv_1642677251
Номер транзакции	000000000996691
Владелец	Гребенюк И.В.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является:

- формирование системы базовых знаний в области электротехники и изучение основных вопросов теории электротехнических цепей в установившемся режиме;
- усвоение и понимание явлений, происходящих в линейных и нелинейных электрических цепях; знания особенностей работы электрических цепей при переходных процессах;
- особенности трехфазной системы, принципы действия и свойства электрических машин переменного и постоянного токов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучение явлений, происходящих в линейных и нелинейных электрических цепях в установившемся режиме, основ теории электрических и магнитных цепей, режимов работы электрических машин;
- овладение методами расчета линейных цепей и нелинейных цепей и их элементов, трехфазных цепей переменного тока, магнитных цепей; принципами и методами научных физических исследований;
- формирование представлений об основных электротехнических законах и методах анализа электрических и магнитных цепей, конструктивных особенностях, функционировании и применении электрических машин постоянного и переменного тока; навыков практического применения компьютерных технологий для исследования электротехнических процессов; способностей использовать знания основных физических теорий, для решения возникающих электротехнических задач, самостоятельного приобретения физических знаний для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе электротехнических; умение разобраться (с помощью литературы) в электротехнических процессах и устройствах, касающихся специальности.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Б-НД)	ОПК-1 : Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	ОПК-1.2к : использует естественнонаучные методы и модели в технических приложениях, выделяет конкретное содержание в прикладных задачах	РД1	Знание	основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей
			РД2	Умение	применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
			РД3	Навык	применения основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей

ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1к : использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	РД4	Знание	основных видов и структуры производственной документации
		РД5	Умение	использовать основные виды производственной документации
		РД6	Навык	использования и формирования основных видов производственной документации
	ОПК-7.2к : проводит анализ и осуществляет выбор технической документации, необходимой для решения поставленных задач, в соответствии с действующими нормативами	РД7	Знание	видов и требований технической документации, необходимой для решения производственных задач
		РД8	Умение	проводить анализ технической документации, необходимой для решения производственных задач
		РД9	Навык	проведения анализа и осуществления выбора технической документации, необходимой для решения производственных задач

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника» входит в структуру базовой части учебного плана направления 21.03.01 Нефтегазовое дело.

## 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
21.03.01 Нефтегазовое дело	ОФО	Б1.Б	4	4	73	36	18	18	1	0	71	Э

## 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с

учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	РД1, РД4, РД7	4	2	2	12	Собеседование, практические задания, лабораторные работы.
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	РД2, РД3, РД5, РД6, РД8, РД9	4	2	2	12	Собеседование, практические задания, лабораторные работы.
3	Анализ и расчет магнитных цепей	РД2, РД3, РД5, РД6, РД8, РД9	2	2	2	8	Собеседование, практические задания, лабораторные работы.
4	Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения	РД1, РД2, РД3, РД7	16	8	8	24	Собеседование, практические задания, лабораторные работы.
5	Основы электроники и электрические измерения	РД1	10	4	4	15	Собеседование, практические задания, лабораторные работы.
<b>Итого по таблице</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>71</b>	

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

*Тема 1 Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.*

Содержание темы: Тема 1.1. Введение. Основные задачи курса. Содержание и задачи курса. Роль электротехники в научно-техническом прогрессе. Краткая история развития. Общие вопросы теории цепей. Понятие об электрической цепи. Элементы цепей и их классификация. Реальные и идеализированные элементы. Основные топологические понятия теории электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии. Тема 1.2. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Расчет нелинейных цепей постоянного тока.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.

*Тема 2 Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.*

Содержание темы: Тема 2.1. Однофазные линейные электрические цепи. Переменные токи и напряжения. Основные определения. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Цепи переменного тока с последовательным, параллельным соединением сопротивления, индуктивности и емкости. Активная, реактивная и полная проводимости. Смешанное соединение элементов. Мощность. Тема 2.2. Трехфазные линейные электрические цепи. Основные элементы трехфазной цепи. Схемы звезда четырех- и трехпроводная, схема треугольник. Аварийные режимы. Мощность трехфазной цепи. Измерение мощности в трехфазных цепях. Коэффициент мощности и пути его повышения. Вращающееся магнитное поле.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.

### *Тема 3 Анализ и расчет магнитных цепей.*

Содержание темы: Тема 3.1. Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины. Свойства ферромагнитных материалов. Определения, классификация, законы магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянными магнитными потоками. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками. Катушка с ферромагнитным сердечником. Электромагнитные устройства. Дроссели, контакторы, реле и т.п. Их принцип действия, характеристики и области применения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.

### *Тема 4 Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения.*

Содержание темы: Тема 4.1. Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Векторная диаграмма и схема замещения. Работа трансформатора под нагрузкой. Потери энергии и КПД трансформатора. Внешние и рабочие характеристики трансформатора. Тема 4.2. Электрические машины постоянного тока. Основные физические явления в электрических машинах. Преобразование энергии. ЭДС обмоток, электромагнитный момент. Обратимость машин. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Режимы работы: генератор, двигатель, торможение. Основные характеристики. Области применения. Тема 4.3. Асинхронные машины. Область применения. Устройство и принцип действия трехфазной асинхронной машины. Паспортные данные асинхронных двигателей. Принцип работы и применение однофазных и двухфазных асинхронных двигателей. Тема 4.4. Синхронные машины. Синхронные машины. Синхронные генераторы. Устройство и принцип действия. Характеристики синхронного генератора. Особенности работы синхронного генератора в энергосистеме. Синхронные двигатели. Пуск синхронного двигателя. Механические и рабочие характеристики.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.

### *Тема 5 Основы электроники и электрические измерения.*

Содержание темы: Тема 5.1. Элементная база современных электронных устройств. Общие вопросы электроники. Место и роль электроники в научно-техническом прогрессе. Классификация полупроводниковых приборов. Образование и свойства P-N перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Усилители электрических сигналов. Выпрямители. Тема 5.2. Регенеративные импульсные устройства. Принцип построения и режимы работы регенеративных импульсных устройств. Мультивибраторы. Триггеры. Элементы вычислительных устройств. Логические элементы. Триггеры в интегральном исполнении. Счетчики импульсов. Регистры памяти. Шифраторы и дешифраторы. Сумматоры. Микропроцессоры. Электрические измерения и приборы. Классификация измерительных приборов, их устройство. Методы измерений.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение конспекта лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

В ходе изучения данного курса студент слушает лекции по основным темам, посещает практические занятия, занимается индивидуально. Практические занятия предполагают как индивидуальное, так и групповое выполнение поставленных задач, коллективное обсуждение полученных результатов.

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе по изучению литературы, электронных изданий, работе с библиотечными и поисковыми системами.

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом;
- информационные технологии: Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian.

### **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная литература**

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника : Учебник [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2020 - 480 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=347313>
2. Острцов В. Н., Палицын А. В. ЭЛЕКТРОПРИВОД И

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Электронный ресурс] : Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина (г. Вологда) , 2019 - 239 - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/elektroprivod-i-elektrooborudovanie-437446>

3. Сафиуллин Р.Н., Резниченко В.В., Керимов М.А. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство "Лань" , 2019 - 400 - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111894#book>

## **7.2 *Дополнительная литература***

1. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : Учебное пособие [Электронный ресурс] : Издательство ФОРУМ , 2020 - 287 - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=346852>

2. Туревский Илья Семенович. Электрооборудование автомобилей : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2019 - 368 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=982780>

## **7.3 *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):***

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

### Основное оборудование:

- Комплект учебно-лабораторного оборудования "Электрические цепи и основы электроники"(моноблочное исполнение)(Россия)
- Стенд для ремонта электродвигателя
- Электромашинный агрегат "Электрические машины,электропривод" исполнение настольное

### Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

### **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление и направленность (профиль)

21.03.01 Нефтегазовое дело. Нефтегазовое дело

Год набора на ОПОП  
2023

Форма обучения  
очная

Владивосток 2023

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Б-НД)	ОПК-1 : Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2к : использует естественнонаучные методы и модели в технических приложениях, выделяет конкретное содержание в прикладных задачах
	ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1к : использует основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		ОПК-7.2к : проводит анализ и осуществляет выбор технической документации, необходимой для решения поставленных задач, в соответствии с действующими нормативами

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-1** «Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-1.2к : использует естественнонаучные методы и модели в технических приложениях, выделяет конкретное содержание в прикладных задачах	РД1	Знание	основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей	Сформировавшееся систематическое знание основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей
	РД2	Умение	применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Сформировавшееся систематическое умение применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей

	Р Д З	Н а в ы к	применения основных законов в естественнонаучных дисциплинах, правил построения технических схем и чертежей	Сформированное систематическое владение навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей
--	-------------	-----------------------	---	--

**Компетенция ОПК-7** «Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-7.1к : использует основные виды и содержание макетов в производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Р Д 4	Знание	основных видов и структуры производственной документации	Сформированное систематическое знание основных видов и структуры производственной документации
	Р Д 5	Умение	использовать основные виды производственной документации	Сформированное систематическое умение использовать основные виды производственной документации
	Р Д 6	Навык	использования и формирования основных видов производственной документации	Сформированное систематическое владение навыками и использования и формирования основных видов производственной документации
ОПК-7.2к : проводит анализ и осуществляет выбор технической документации, необходимой для решения поставленных задач, в соответствии с действующими нормативами	Р Д 7	Знание	видов и требований технической документации, необходимой для решения производственных задач	Сформированное систематическое знание видов и требований технической документации, необходимой для решения производственных задач
	Р Д 8	Умение	проводить анализ технической документации, необходимой для решения производственных задач	Сформированное систематическое умение проводить анализ технической документации, необходимой для решения производственных задач
	Р Д 9	Навык	проведения анализа и осуществления выбора технической документации, необходимой для решения производственных задач	Сформированное систематическое владение навыками проведения анализа и осуществления выбора технической документации, необходимой для решения производственных задач

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС				
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация			
Очная форма обучения						
РД1	Знание : основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей	1.1. Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме		
		1.4. Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения	Собеседование	Экзамен в устной форме		
		1.5. Основы электроники и электрические измерения	Собеседование	Экзамен в устной форме		
РД2	Умение : применять основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	1.2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме		
			Практическая работа	Экзамен в устной форме		
			Собеседование	Экзамен в устной форме		
		1.3. Анализ и расчет магнитных цепей	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме		
			Практическая работа	Экзамен в устной форме		
			Собеседование	Экзамен в устной форме		
		1.4. Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме		
			Практическая работа	Экзамен в устной форме		
			Собеседование	Экзамен в устной форме		
		РД3	Навык : применения основных законов естественнонаучных дисциплин, правил построения технических схем и чертежей	1.2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Лабораторная работа	Экзамен в устной форме
					Практическая работа	Экзамен в устной форме
					Собеседование	Экзамен в устной форме
1.3. Анализ и расчет магнитных цепей	Лабораторная работа			Экзамен в устной форме		
	Практическая работа			Экзамен в устной форме		
	Собеседование			Экзамен в устной форме		
1.4. Электромагнитные устройства, электрические	Лабораторная работа			Экзамен в устной форме		

		ие машины, основы электропривода и электроснабжения	Практическая работа	Экзамен в устной форме
			Собеседование	Экзамен в устной форме
РД4	Знание : основных видов и структуры производственной документации	1.1. Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме
РД5	Умение : использовать основные виды производственной документации	1.2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.3. Анализ и расчет магнитных цепей	Собеседование	Экзамен в устной форме
РД6	Навык : использования и формирования основных видов производственной документации	1.2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.3. Анализ и расчет магнитных цепей	Собеседование	Экзамен в устной форме
РД7	Знание : видов и требований технической документации, необходимой для решения производственных задач	1.1. Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.4. Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения	Собеседование	Экзамен в устной форме
РД8	Умение : проводить анализ технической документации, необходимой для решения производственных задач	1.2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.3. Анализ и расчет магнитных цепей	Собеседование	Экзамен в устной форме
РД9	Навык : проведения анализа и осуществления выбора технической документации, необходимой для решения производственных задач	1.2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Собеседование	Экзамен в устной форме
		1.3. Анализ и расчет магнитных цепей	Собеседование	Экзамен в устной форме

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство		Инд. задания №1	Инд. задания №2	Практические занятия №1-9	Лабораторная работа №1-9	Итоговый экзамен	Итого
	Устное собеседование	Доклад						
Лекции	10							10
Практические занятия					20			20
Лабораторная работа						20		20
Самостоятельная работа		10						10
Промежуточная аттестация			10	10			20	40

Итого 10 10 10 10 20 20 20 100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Собеседование – защита индивидуального задания

- 1.Элементы электрической цепи и их параметры: сопротивление, катушка, емкость.
- 2.Соединение элементов электрической цепи. Законы Кирхгофа.
- 3.Законы электромагнитных явлений: закон электромагнитной индукции, закон электромагнитных сил, правило Ленца.
- 4.Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.
- 5.Основные понятия и определения однофазного переменного тока. Временная и векторная диаграмма переменного тока.
- 6.Действующие значения переменного тока. Вывод, анализ.
- 7.Неразветвленные электрические цепи.
- 8.Разветвленные электрические цепи.
- 9.Активная, реактивная и полная мощность электрической цепи.
- 10.Расчет цепей переменного тока символическим методом.
- 11.Резонанс напряжения. Схема, работа, свойства.
- 12.Резонанс токов. Схема, работа, свойства
- 13.Коэффициент мощности и методы его повышения.
- 14.Получение трехфазного тока. Свойства трехфазных цепей.
- 15.Трехфазные электрические цепи.
- 16.Мощность в цепи трехфазного тока. Измерение мощности в 3-х фазной цепи.
- 17.Физика P- N перехода. Выпрямительные диоды, статическая характеристика.
- 18.Статические преобразователи электрической энергии.
- 19.Биполярный транзистор. Принцип действия, статические свойства.
- 20.Однокаскадный усилитель переменного тока. Схема, работа, свойства.
- 21.Логические элементы цифровых устройств. Элементы “НЕ”, ”ИЛИ”, ”И”,

применение.

22. Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Схема, работа.
23. Аналогоцифровой преобразователь (АЦП). Схема, работа.
24. Полевой транзистор. Принцип действия, статические свойства.
25. Устройства на логических элементах.
26. Оптроны. Принцип действия, схема, применение.
27. Аналоговые измерительные приборы.
28. Трансформатор.
29. Асинхронные электродвигатели. Устройство и принцип действия 3-фазного АД.
30. Вращающий момент и механическая характеристика 3-фазного АД.
31. Управление 3-фазным АД. Пуск, регулирование скорости вращения, торможение.
32. Электрические машины постоянного тока. Конструкция, принцип действия,

основные уравнения.

33. Двигатель постоянного тока. Вращающий момент и мощность двигателя.
34. Управление двигателем постоянного тока. Способы управления.
35. Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения. Схема, характеристики.
36. Синхронный генератор. Устройство принцип действия. Магнитные потоки в СГ.

#### *Краткие методические указания*

Собеседование проводится как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством опроса по одному вопросу из каждого представленного выше раздела.

Самостоятельная работа выполняется в виде доклада, подготовленного в форме презентации по выбранной тематике. Презентация должна состоять из слайдов, последовательно раскрывающих тему доклада. При подготовке презентации приветствуется использование мультимедийных технологий, улучшающих оформление и представление материала. Оценивание самостоятельной работы происходит в виде семинара, на котором студенты выступают с докладами.

Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

#### *Шкала оценки*

##### *Шкала оценки собеседование*

Оценка	Баллы	Описание
отлично	10	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, используя профессиональную терминологию
хорошо	7	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, но затрудняется в формулировке профессиональных терминов
удовлетворительно	5	Студент правильно, но неполно и нечетко отвечает на поставленный вопрос и затрудняется в формулировке профессиональных терминов
плохо	3	Студент неправильно отвечает на поставленный вопрос
неудовлетворительно	1-2	Студент не отвечает на поставленный вопрос

##### *Шкала оценки доклад и индивидуальное задание*

Оценка	Баллы	Описание
отлично	10	Студент демонстрирует систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
хорошо	7	Студент демонстрирует на среднем уровне знание учебного материала, усвоил основную литературу, рекомендованной программой
удовлетворительно	5	Студент демонстрирует базовые знания учебного материала, усвоил основную литературу, недостаточно раскрыта тема
плохо	3	Студент демонстрирует поверхностное знание учебного материала

## 5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Практика № 1. Эквивалентные преобразования в резистивных цепях.

Практика № 2. Расчет синусоидальных токов и напряжений в простых линейных цепях с резистивными, индуктивными и емкостными элементами.

Практика № 3. Трехфазные электрические цепи.

Практика № 4. Анализ работы трансформатора.

Практика № 5. Двигатель постоянного тока.

Практика № 6 Генератор постоянного тока.

Практика № 7. Трехфазный асинхронный двигатель.

Практика № 8. Электрический привод.

Практика № 9. Анализ однофазного мостового выпрямителя.

*Краткие методические указания*

Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции). Подготовка к практическому занятию начинается после изучения задания и подбора соответствующих литературы и нормативных источников. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (энциклопедий, словарей, альбомов схем и др.) и периодических изданий. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

Выполненная работа должна быть оформлена в письменном виде и представлена в виде доклада на практическом занятии.

*Шкала оценки*

№	Баллы по результатам итоговой оценки	Описание
отлично	20	Обучающийся показывает высокий уровень знаний при выполнении заданий
хорошо	18	Обучающийся показывает хороший уровень знаний при выполнении заданий
удовлетворительно	15	Обучающийся показывает средний уровень знаний при выполнении заданий
плохо	12	Обучающийся показывает низкий уровень знаний при выполнении заданий
неудовлетворительно	0-8	Обучающийся не продемонстрировал знаний по теме при выполнении заданий.

## 5.3 Пример заданий на лабораторную работу

*Лабораторная работа №1*

Определение параметров линейных элементов электрических цепей и исследование последовательного соединения этих элементов.

*Лабораторная работа №2*

Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов.

*Лабораторная работа №3*

Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.

*Лабораторная работа №4*

Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.

*Лабораторная работа №5*

Изучение однофазного трансформатора.

*Лабораторная работа №6*

Определение параметров и оценка статических характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.

*Лабораторная работа №7*

Определение параметров и оценка статических характеристик электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.

*Лабораторная работа №8*

Изучение асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

*Лабораторная работа №9*

Изучение однокаскадного транзисторного усилителя.

*Краткие методические указания*

Результаты, полученные в ходе выполнения лабораторных работ должны быть оформлены в виде отчета. Студентом должны быть подготовлены ответы на контрольные вопросы по темам лабораторных работ. В лабораторных работах осваиваются навыки, которые необходимы, чтобы качественно выполнить кейс и затем использовать эти навыки при выполнении студенческих работ, а затем и в профессиональной деятельности.

*Шкала оценки*

№	Баллы по результатам итоговой оценки	Описание
отлично	20	Обучающийся показывает высокий уровень знаний при выполнении лабораторных работ
хорошо	18	Обучающийся показывает хороший уровень знаний при выполнении лабораторных работ
удовлетворительно	15	Обучающийся показывает средний уровень знаний при выполнении лабораторных работ
плохо	12	Обучающийся показывает низкий уровень знаний при выполнении лабораторных работ
неудовлетворительно	0-8	Обучающийся не продемонстрировал знаний по теме при выполнении лабораторных работ

#### 5.4 Примерный перечень вопросов по темам

- 1.Элементы электрической цепи и их параметры: сопротивление, катушка, емкость.
- 2.Соединение элементов электрической цепи. Законы Кирхгофа.
- 3.Законы электромагнитных явлений: закон электромагнитной индукции, закон электромагнитных сил, правило Ленца.
- 4.Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
- 5.Основные понятия и определения однофазного переменного тока. Временная и векторная диаграмма переменного тока.
- 6.Действующие значения переменного тока. Вывод, анализ.
- 7.Неразветвленные электрические цепи: цепь с активным сопротивлением.
- 8.Неразветвленные цепи: цепь с индуктивностью, свойства, ВД.
- 9.Неразветвленные цепи: цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Схема, работа, ВД.
- 10.Неразветвленные цепи: цепь с емкостью. Схема, работа, ВД.
- 11.Неразветвленные цепи: цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Схема, работа, ВД.
- 12.Разветвленные цепи: цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Схема, работа, ВД.
- 13.Мощности цепей переменного тока с активным сопротивлением. Схема, свойства.
- 14.Мощности цепей переменного тока с индуктивным сопротивлением. Схема, свойства.
- 15.Активная, реактивная и полная мощность электрической цепи.
- 16.Расчет цепей переменного тока символическим методом. Последовательное соединение элементов R,L,C.
- 17.Расчет цепей переменного тока символическим методом. Параллельное соединение

элементов R,L,C.

- 18.Резонанс напряжения. Схема, работа, свойства.
- 19.Резонанс токов. Схема, работа, свойства
- 20.Коэффициент мощности и методы его повышения.
- 21.Получение трехфазного тока. Свойства трехфазных цепей.
- 22.Трехфазные электрические цепи: соединение по схеме звезда. Анормальные режимы в соединении по схеме звезда.
- 23.Трехфазные электрические цепи: соединение по схеме треугольник. Анормальные режимы в соединении по схеме треугольник.
- 24.Мощность в цепи трехфазного тока. Измерение мощности в 3-х фазной цепи.
- 25.Физика P- N перехода. Выпрямительные диоды, статическая характеристика.
- 26.Статические преобразователи электрической энергии. Показать на примере однофазной, однополупериодной схемы выпрямления. Схема, работа, параметры.
- 27.Статические преобразователи электрической энергии. Показать на примере однофазной, мостовой схемы выпрямления. Схема, работа, параметры.
- 28.Статические преобразователи электрической энергии. Показать на примере трехфазной, мостовой схемы выпрямления. Схема, работа, параметры.
- 29.Биполярный транзистор. Принцип действия, статические свойства.
- 30.Однокаскадный усилитель переменного тока. Схема, работа, свойства.
- 31.Логические элементы цифровых устройств. Элементы “НЕ”, ”ИЛИ”, ”И”, применение.
- 32.Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Схема, работа.
- 33.Аналогоцифровой преобразователь (АЦП). Схема, работа.
- 34.Полевой транзистор. Принцип действия, статические свойства.
- 35.Устройства на логических элементах. RS- триггер. Схема, работа.
- 36.Устройства на логических элементах. Счетчики, регистры. Схема, работа.
- 37.Оптроны. Принцип действия, схема, применение.
- 38.Аналоговые измерительные приборы. Приборы электромагнитной системы. Принцип действия, конструкция.
- 39.Аналоговые измерительные приборы. Приборы магнитоэлектрической системы. Принцип действия, конструкция.
- 40.Аналоговые измерительные приборы. Приборы электродинамической системы. Принцип действия, конструкция.
- 41.Трансформатор. Устройство, принцип действия, режим холостого хода.
- 42.Трансформатор. Рабочий режим, испытания трансформатора. Внешняя характеристика.
- 43.Асинхронные электродвигатели. Устройство и принцип действия 3-фазного АД.
- 44.Вращающий момент и механическая характеристика 3-фазного АД.
- 45.Управление 3-фазным АД. Пуск, регулирование скорости вращения, торможение.
- 46.Электрические машины постоянного тока. Конструкция, принцип действия, основные уравнения.
- 47.Двигатель постоянного тока. Вращающий момент и мощность двигателя.
- 48.Управление двигателем постоянного тока. Способы управления.
- 49.Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения. Схема, характеристики.
- 50.Синхронный генератор. Устройство принцип действия. Магнитные потоки в СГ.

#### *Краткие методические указания*

Экзамен в устной форме проводится как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством выборочного опроса по разделам дисциплины.

#### *Шкала оценки*

№	Баллы	Описание
---	-------	----------

отлично	20	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, используя профессиональную терминологию
хорошо	18	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, но затрудняется в формулировке профессиональных терминов
удовлетворительно	15	Студент правильно, но неполно и нечетко отвечает на поставленный вопрос и затрудняется в формулировке профессиональных терминов
плохо	12	Студент неправильно отвечает на поставленный вопрос
неудовлетворительно	0-8	Студент не отвечает на поставленный вопрос