

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и  
электромеханика

Скорик В.Г., канд.  
техн. наук, доцент



17.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электротехника, электроника и электропривод

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): ст. преподаватель, Моисеева О.В.; доцент, Фокин Д.С.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 17.05.2023г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Электротехника, электроника и электропривод разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 916

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 4
контактная работа	70	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	74	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Введение: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет линейных цепей переменного тока; анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами; анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины: электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока (МПТ); асинхронные машины; синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения: элементная база современных электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; основы цифровой электроники; микропроцессорные средства; электрические измерения и приборы.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.12
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов
2.2.3	Автотракторный транспорт
2.2.4	Машины и оборудование непрерывного транспорта
2.2.5	Энергетические установки транспортно-технологических машин и комплексов
2.2.6	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>
<b>Знать:</b>
Основы естественнонаучных и общинженерных наук, методов математического анализа и моделирования.
<b>Уметь:</b>
Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
<b>Владеть:</b>
Навыком применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Линейная электрическая цепь постоянного тока и ее элементы. Основные законы. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Мощность в цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока /Лек/	4	2			0	
1.3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Характеристики синусоидальных величин и способы их задания. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
1.4	Понятие об активном сопротивлении, индуктивности и емкости в цепях переменного тока. /Лек/	4	2			0	

1.5	Основные соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями в схемах соединения "звезда" и "треугольник". /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 3 Э1 Э2	0	
1.6	Мощность трехфазной цепи. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. /Лек/	4	2			0	
1.7	Нелинейные электрические цепи переменного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.5Л3. 3 Э1 Э2	0	
1.8	Электрические цепи с магнитосвязанными элементами. Магнитные цепи. Трансформаторы. /Лек/	4	2			0	
1.9	Энергия и мощность в цепи переменного тока. Резонансы в электрических цепях переменного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
1.10	Методы расчета цепей переменного тока. Трехфазные цепи. /Лек/	4	2			0	
1.11	Электрические машины постоянного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Электрические машины переменного тока. /Лек/	4	2			0	
1.13	Типовое электротехническое оборудование. Общие вопросы электроснабжения. Эксплуатация электроустановок. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.14	Качество электрической энергии. Электробезопасность. /Лек/	4	2			0	
1.15	Основы промышленной электроники. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Принципы работы, характеристики и назначение микропроцессорных устройств /Лек/	4	2			0	
1.17	Расчет разветвленной цепи постоянного тока с одним источником питания. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.18	Расчет последовательной цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление, индуктивность и емкость /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.19	Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда». /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.20	Расчет системы электроснабжения с компенсацией реактивной мощности /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.21	Расчет магнитной цепи постоянного тока /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.3Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.22	Расчет и построение механической характеристики электрической машины постоянного тока /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 2 Э1 Э2	0	

1.23	Выбор типа асинхронного двигателя по нагрузочной диаграмме и построение его механической характеристики. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.3Л3. 2	0	
1.24	Расчет однокаскадного усилителя. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.5Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.25	Изучение учебной и научной литературы по дисциплине /Ср/	4	20	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.26	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.27	Самостоятельное решение задач по темам дисциплины /Ср/	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.28	Подготовка и выполнение РГР /РГР/	4	19	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.29	Подготовка к зачёту /Ср/	4	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Зачет</b>							
2.1	/Зачёт/	4	2			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: Учеб. для вузов	Москва: Академия, 2007,
Л1.2	Бутырин П.А.	Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012,
Л1.3	Белов Н.В., Волков Ю.С.	Электротехника и основы электроники: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012,
Л1.4	Трубникова В.	Электротехника и электроника	Оренбург: ОГУ, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330599">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=330599</a>
Л1.5	В.В. Кононенко, В.И. Мишкович, В.В. Муханов, В.ф. Планидин, П.М. Чеголин; под ред. В.В. Кононенко.	Электротехника и электроника.: учебное пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, , 2009,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилов И.А., Иванов П.М.	Общая электротехника с основами электроники: Учеб.пособие	Москва: Высш. шк., 1998,
Л2.2	Немцов М.В.	Электротехника и электроника: Учеб. для вузов	Москва: Изд-во МЭИ, 2003,
Л2.3	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2005,
Л2.4	Ермуратский П.В., Лычкина Г.П.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Новожилов О.П.	Электротехника и электроника: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л2.6	Моисеева А. И., Трофимович П.Н.	Общая электротехника и электроника: метод. пособие по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Моисеева О.В., Мальшева О.А.	Электротехника и электроника: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Моисеева О.В., Мальшева О.А.	Электротехника и электроника: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.3	Кульчицкий В.В., Тен Е.Е.	Электротехника и электроника: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		<a href="https://lib.dvgups.ru">https://lib.dvgups.ru</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Scilab, свободно распространяемое ПО			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"; Информационно-правовое обеспечение "Гарант" <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>			

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
120	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория основ электротехники и электромеханики, электрических и электронных аппаратов	экран, мультимедийный проектор, маркерная доска, тематические плакаты, макеты электрических цепей и электрических машин для проведения лабораторных работ, лабораторные стенды "Электротехника и электроника", ПЭВМ, физические модели электрических аппаратов, комплект учебной мебели
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации,

положительный опыт в изучении проблем.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное – уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления по изучению дисциплины «Общая электротехника и электроника». Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания

(закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков, умений, владений и профессиональной компетенции необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных работ.

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим занятиям использовать литературу, указанную в списке рекомендуемых источников, а также соответствующие методические разработки ДВГУПС.

Основной формой самостоятельной работы по дисциплине является работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, дополнение конспекта материалами из рекомендованного списка литературы. Приветствуется инициатива

студентов к поиску новой информации по изучаемой дисциплине, не освещенная или представленная кратко в лекционном курсе.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Также необходимо потренироваться в решении задач, изученных на практических занятиях.

Тема РГР: Расчёт сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов.

Каждое задание имеет 1000 вариантов, отличающихся друг от друга схемами и числовыми значениями параметров цепи. Каждому студенту присваивается вариант, определяемый трёхзначным числом. Номер схемы совпадает с первой цифрой варианта, а исходные данные для расчёта выбираются из соответствующих таблиц по всем трём цифрам.

Перед началом расчётов студент должен изучить по учебнику и конспекту лекций необходимые разделы курса и внимательно ознакомиться с правилами приближённых вычислений.

Рекомендации по оформлению РГР приведены в учебном пособии "Расчёт сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов" автор Матюшенко В.С.

Примерные вопросы к РГР:

1. Какие существуют методы расчета сложных электрических цепей? Какова структура уравнений при применении этих методов?
2. Что такое двухполюсник? Чем в электрической цепи можно заменить пассивный и активный двухполюсники?
3. В чем заключается сущность метода эквивалентного генератора? Когда он применяется? Как определяются параметры эквивалентного генератора?
4. Как формулируется принцип суперпозиции? Какой метод расчета основан на этом принципе?
5. Что такое баланс мощностей? Какой физический закон он отражает? Как он составляется?
6. Как производится преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду?
7. Как определяется напряжение между двумя точками электрической цепи?
8. Что такое потенциальная диаграмма? Как она строится?
9. Что представляет собой внешняя характеристика источника энергии?
10. Какие требования предъявляются к построению графиков?
11. Каковы основные правила приближенных вычислений?
12. Что такое комплексное число? Каковы формы задания комплексных чисел? Как производятся вычисления с комплексными числами?
13. В чем заключается сущность символического метода расчета цепей синусоидального тока?
14. Что собой представляет векторная топографическая диаграмма? Как она строится?
15. Как рассчитываются мощности в цепи синусоидального тока?
16. Как по заданной схеме подключения ваттметра определить его показание?
17. Что собой представляет круговая диаграмма? Как она строится? Как с ее помощью определяется величина тока?

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Направленность (профиль): Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования**

**Дисциплина: Электротехника, электроника и электропривод**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция ОПК1

1. Основные понятия об электрическом поле и электрических цепях.
2. Электрическое сопротивление. Закон Ома.
3. Топологические параметры электрической цепи. Классификация электрических цепей.
4. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа.
5. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Волновые диаграммы..
6. Среднее и действующие значения переменного тока. Изображение синусоидальных функций времени вращающимся вектором. Векторные диаграммы.
7. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Расчет цепей синусоидального тока символическим методом.
8. Последовательное соединение R, L и C в цепи синусоидального тока.
9. Цепи трехфазного переменного тока.
10. Электромагнетизм. Основные понятия.
11. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
12. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.
13. Согласное и встречное соединение индуктивно связанных катушек.
14. Свойства ферромагнетиков., их применение.
15. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы электрических машин переменного тока.

16. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов.
17. Магнитные цепи: классификация, законы Кирхгофа для магнитных цепей.
18. Магнитные цепи: методы расчета магнитных цепей с постоянной МДС.
19. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками.
20. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепях переменного тока..
21. Погрешности измерений и класс точности.
22. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы электрических машин переменного тока.
23. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов.
24. Магнитные цепи: классификация, законы Кирхгофа для магнитных цепей.
25. Магнитные цепи: методы расчета магнитных цепей с постоянной МДС.
26. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками.
27. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепях переменного тока..
7. Погрешности измерений и класс точности.
  
28. Электромагнитные приборы и приборы индукционной системы Цифровые измерительные приборы.
29. Измерение неэлектрических величин электрическими методами
30. Устройство трансформатора.
31. Принцип действия и область применения трансформаторов.
32. КПД и потери в трансформаторе.
33. Устройство машины постоянного тока.
34. Работа машины постоянного тока в режиме генератора.
35. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя.
36. Регулирование скорости вращения двигателя постоянного тока.
37. Принцип действия асинхронной машины.
38. Режимы работы асинхронных машин.
39. Принцип работы синхронных машин.
40. Синхронный двигатель
41. Понятия электроники. Электропроводность. Электронно-дырочный переход.
42. Классификация полупроводниковых приборов.
43. Полупроводниковые приборы: диод, транзистор, тиристор.
44. Источники вторичного электропитания.
45. Управляемый выпрямитель.
46. Сглаживающие фильтры.
47. Усилители электрических сигналов.
48. Генераторы синусоидальных колебаний.
49. Классификация импульсных и цифровых устройств.
50. Интегральные микросхемы.

#### Примерные практические задачи (задания) и ситуации

##### Компетенция ОПК-1:

1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Способы соединения сопротивлений.
2. Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа
3. Расчет магнитной цепи
4. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм
5. Расчет цепи синусоидального тока с параллельным соединением элементов. Построение векторных диаграмм
6. Расчет и анализ трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме «звезда». Построение векторных диаграмм.
7. Расчет и анализ трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме «треугольник». Построение векторных диаграмм
8. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным
9. Выбор электродвигателей по мощности
10. Расчет мостового выпрямителя
11. Ситуационная задача:  
 К источнику постоянного тока с ЭДС  $E = 125$  В подключены последовательно три резистора с сопротивлениями  $R_1 = 100$  Ом,  $R_2 = 30$  Ом,  $R_3 = 120$  Ом. Определить ток в цепи, падение напряжения и мощность на каждом резисторе. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

12. Ситуационная задача:

Электронагревательный элемент потребляет мощность  $P = 770$  Вт при напряжении

$U = 220$  В. Определить ток, проходящий через этот элемент, его сопротивление и количество теплоты, выделившееся за 0,5 ч. непрерывной работы.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-1)

Коэффициент мощности  $\cos \varphi$  пассивного двухполюсника при заданных активной мощности  $P$  и действующих значениях напряжения  $U$  и тока  $I$  определяется выражением...

- а)
- б)  $\cos \varphi =$
- в)  $\cos \varphi =$
- г)  $\cos \varphi = P$

Задание 2 (ОПК-1)

1.2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи  $P = UI \cos \varphi$  под  $U$  и  $I$  понимают...

- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока
- б) амплитудные значения фазных напряжения и тока
- в) действующие значения линейных напряжения и тока
- г) действующие значения фазных напряжений и тока

Задание 3 (ОПК-1)

Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то реактивная мощность  $Q$  цепи составляет...

- а) 120 ВАр
- б) 280 ВАр
- в) 160 ВАр
- г) 140 ВАр

Задание 4 (ОПК-1)

Если амперметр, реагирующий на действующее значения измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составляет...

- а) 100 Вт
- б) 220 Вт
- в) 120 Вт
- г) 110 Вт

Задание 5 (ОПК-1)

Единицей измерения реактивной мощности  $Q$  цепи синусоидального тока является...

- а) АВ
- б) ВА
- в) Вт
- г) ВАр

Задание 6 (ОПК-1)

Электрическому равновесию обмотки ротора соответствует уравнение...

- а)
- б)
- в)
- г)

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.