



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**


**по специальности**

**09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»**

**квалификация**


**специалист по информационным системам**

Котлас  
2023

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала  
  
\_\_\_\_\_  
19 05 2023  
Н.Е. Гладышева

УТВЕРЖДЕНА  
Директор филиала  
  
\_\_\_\_\_  
24 05 2023  
О.В. Шергина



ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
электромеханических дисциплин  
Протокол от 26.04.2023 № 7  
Председатель  Н.И. Бормотова

**РАЗРАБОТЧИК:**  
Субботина Наталья Игоревна – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовая подготовка)

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.11. Основы электротехники

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 «Информационные системы» (по отраслям) (базовая подготовка), входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области информатики и вычислительных систем; при освоении профессий рабочих и должностей служащих в соответствии с приложением в ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовая подготовка), при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** общепрофессиональная учебная дисциплина вариативной части профессионального учебного цикла (ОП.11).

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- производить измерения электрических величин;
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;
- устранять отказы и повреждения электрооборудования;

**знать**

- основные законы электротехники;
- электрические измерения и приборы.

**В результате освоенных знаний и умений, формируются следующие профессиональных компетенций (ПК) ФГОС СПО специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовая подготовка):**

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, при освоении рабочей программой учебной дисциплины формируются общие компетенции ОК 1- ОК 10.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретические занятия	32
лабораторные занятия	26
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>34</b>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета 2 курс 4 семестр</i>	

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины

Коды общих и профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Макс./обязательная/самост. учебная нагрузка в часах
ОК 1, ОК 8	Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ	5/2/3
ОК 2, ОК 5- ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.9	Тема 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	9/6/3
ОК 3, ОК 4	Тема 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	7/4/3
ОК 7-ОК 9, ПК 1.9	Тема 4. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	20/16/4
ОК 1, ОК 4- ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.9	Тема 5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ	18/14/4

ОК 4, ОК 6- ОК 7, ОК 9, ПК 1.2	Тема 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	13/8/5
ОК 2, ОК 6- ОК 7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2	Тема 7. ТРАНСФОРМАТОРЫ	9/4/5
ОК 2, ОК 4, ОК 6- ОК 9, ПК 1.2	Тема 8. ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	11/8/3
ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 1.2	Тема 9. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА	10/6/4
	<b>Всего:</b>	<b>102/68/34</b>

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельные работы обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Тема 1.</b> <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ</b> <b>ОК 1, ОК 8</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>		
	1   Строение вещества. Электрический заряд	2	2	
	2   Электрическое поле			
	3   Проводники и диэлектрики в электрическом поле			
	4   Электрическая емкость			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 1</b> Составление плана ответа на вопросы: - Этапы развития электротехники; - Типы и назначение конденсаторов; - Проводники и диэлектрики вокруг нас	3		
<b>Тема 2.</b> <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b> <b>ОК 2, ОК 5-9, ПК 1.1, ПК 1.9</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>		
	1   Электрическая цепь постоянного тока: состав, виды. Электрический ток, ЭДС	2	3	
	2   Сопротивление и проводимость			
	3   Параметры электрических цепей			
	4   Способы соединения резисторов			
	5   Источники постоянного тока			
		<b>Лабораторное занятие № 1</b> Исследование цепей при различных способах соединения резисторов	2	
		<b>Практическое занятие № 1</b> Расчет простых цепей постоянного тока	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся № 2</b> Составление плана ответа на вопросы: - Тепловое действие тока; - Преобразование электрической энергии в теплоту; - Нелинейные сопротивления	3	
<b>Тема 3.</b> <b>ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ</b> <b>ОК 3-4</b>	<b>Содержание</b>	<b>7</b>		
	1   Магнитное поле	4	2	
	2   Электромагнитная индукция			
	3   Самоиндукция, взаимная индукция			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b>	3		



	Составление плана ответа на вопросы: - Магнитомягкие материалы и их применение в технике; - Магнитотвердые материалы и их применение в технике; - Магнитная проницаемость; - Гистерезис; - Вихревые токи		
<b>Тема 4.</b> <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ</b> <b>ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО</b> <b>ТОКА</b> <b>ОК 7-9, ПК 1.9</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	
	1   Получение переменного тока. Цепи переменного тока	4	3
	2   Явления резонанса в цепи переменного тока		
	3   Трехфазные электрические цепи переменного тока		
	<b>Лабораторные занятия № 2 - № 4</b> 1. Исследование неразветвленных RLC-цепей (работа на персональном компьютере); 2. Исследование разветвленных и неразветвленных RC-цепей (работа на персональном компьютере); 3. Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки «звездой»	6	
	<b>Практические занятия № 2 - № 4</b> 1. Расчет неразветвленных цепей переменного однофазного тока. 2. Расчет разветвленных цепей переменного однофазного тока. 3. Расчет цепей трехфазного тока	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 4</b> Составление плана ответа на вопросы: - Получение трехфазного тока; - Преимущества трехфазного тока, применение в технике; - Использование явлений резонанса в технике; - Технико-экономическое значение коэффициента мощности и способы его повышения	4		
<b>Тема 5.</b> <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ</b> <b>ИЗМЕРЕНИЯ И</b> <b>ПРИБОРЫ</b> <b>ОК 1, ОК 4-9, ПК 1.1, ПК 1.9</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	
	1   Электрические измерения, погрешности, классификация измерительных приборов	4	2
	2   Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем		
	3   Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности, энергии		
	4   Измерение неэлектрических величин		
	<b>Лабораторные занятия № 5 - № 9</b> 1. Исследование методов измерения сопротивления; 2. Исследование методов измерения мощности в цепях постоянного тока; 3. Исследование методов измерения мощности в цепях переменного тока; 4. Исследование методов повышения коэффициента мощности; 5. Исследование счетчиков активной энергии	10	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 5</b>	4		

	Составление плана ответа на вопросы: - Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов; - Счетчики электрической энергии, правила эксплуатации		
<b>Тема 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОК 4, ОК 6-7, ОК 9, ПК 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>13</b>	
	1   Устройство и работа машин постоянного и переменного тока	4	3
	2   Управление работой электрических машин		
	3   Конструктивные особенности и область применения электрических машин		
	<b>Лабораторные занятия № 10 - № 11</b> 1. Исследование генератора постоянного тока; 2. Исследование двигателя постоянного тока	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся № 6</b> Составление плана ответа на вопросы: - Особенности работы двигателей переменного тока; - Специальные микромашины, используемые в технике; - Сельсины, принцип работы, применение	5		
<b>Тема 7. ТРАНСФОРМАТОРЫ ОК 2, ОК 6-7, ОК 9, ПК 1.1., ПК 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	
	1   Трансформаторы. Типы. Назначение. Основные характеристики. Применение	2	3
	2   Трехфазные трансформаторы, виды, характеристики		
	<b>Лабораторное занятие № 12</b> Исследование однофазного трансформатора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 7</b> Составление плана ответа на вопросы: - Особенности и область применения трехфазных трансформаторов; - Параллельная работа трехфазных трансформаторов; - Автотрансформаторы, особенности работы, применение; - Сварочные трансформаторы, особенности работы, применение; - Магнитные усилители, применение	5	
<b>Содержание</b>	<b>11</b>		
<b>Тема 8. ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОК 2, ОК 4, ОК 6-9, ПК 1.2</b>	1   Схемы электроснабжения	6	3
	2   Защитное заземление и его работа		
	3   Действие электрического тока на организм человека		
	4   Электроснабжение промышленных предприятий		
	5   Общие сведения об электросвязи и радиосвязи		
	<b>Лабораторное занятие № 13</b> Исследование линий электропередач	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 8</b>	3	

	Составление плана ответа на вопросы: - Снижение потерь мощности при передаче электроэнергии; - Порядок расчета проводов по потере напряжения; - Правила техники безопасности и эксплуатации на линиях электропередач		
<b>Тема 9. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ОК 4, ОК 6, ОК 8, ПК 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	1 Основы электропривода	4	2
	2 Режимы работы электропривода		
	3 Принципы управления электроприводом		
	4 Аппаратура управления электроприводом		
	5 Аппаратура защиты электропривода		
	6 Принципиальные электрические схемы электропривода		
	7 Элементы систем автоматики		
	<b>Практическое занятие № 5</b> Расчет электропривода для длительного режима работы. Дифференцированный зачет	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> Составление плана ответа на вопросы: - Классификация электроприводов; - Виды электрических схем; - Условные обозначения на схемах; - Датчики неэлектрических величин, применяемые в системах автоматики	4	
<b>Всего:</b>	<b>102</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета/лаборатории	Оснащение кабинета/лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
Лаборатория «Физика». Кабинет «Общеобразовательные дисциплины»	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 3 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) - 1 шт., принтер лазерный HP 1102 - 1 шт., телевизор Samsung 20" ЭЛТ - 1 шт., локальная компьютерная сеть, кодоскоп; Аппарат проекционный универсальный с оптической скамьей ФОС-67; Видеофильмы; Микрокалькулятор; Плакаты; Амперметр; Вольтметр; Набор конденсаторов; Резистор (1,5-2 Ом); Набор проводов Гальванометр демонстрационный; Вольтметр демонстрационный; Набор полупроводников; Выпрямитель высоковольтный; Выпрямитель (4 – 12В)	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций Power Point, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)
Лаборатория	Стенд: «Простые цепи	Не требуется

<p>«Электроника и электротехника. Электронная техника»</p>	<p>постоянного тока».  Стенд: «Исследование работы линии электропередач (ЛЭП)».  Стенд: «Последовательная цепь RLC».  Стенд: «Параллельные и последовательные цепи RC».  Стенд: «Соединение нагрузки звездой».  Стенд: «Способы повышения коэффициента мощности».  Стенд: «Измерение сопротивлений».  Стенд: «Измерение активной и реактивной энергии».  Стенд: «Измерение мощности в цепях постоянного тока».  Стенд: «Измерение мощности в цепях переменного тока».  Стенд: «Генератор постоянного тока».  Стенд: «Двигатель постоянного тока».  Стенд: «Однофазный трансформатор»</p>	
<p>«Студия информационных ресурсов. Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебная бухгалтерия». Кабинет «Иностранный язык (лингвфонный). Общеобразовательные дисциплины»</p>	<p>Комплект учебной мебели (компьютерные и ученические столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,5 GHz, 1 Gb), монитор Samsung 152v ЖК, клавиатура, мышь) – 15 шт., компьютер в сборе (системный блок (Intel Core 2 Duo 2,2 GHz, 1,5 Gb), монитор Benq ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор Benq – 1 шт., экран настенный – 1 шт., колонки – 1 шт., локальная компьютерная</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций Power Point, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется</p>

	<p>сеть, коммутатор – 1 шт, переносные наушники – 16шт.</p>	<p>бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-NC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)</p>
--	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Профессиональное образование).

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения и компетенции, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения:</b>	
- производить измерения электрических величин;	Текущий контроль в форме проведения практических и лабораторных занятий. Наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета (тестирование)
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу;	
- устранять отказы и повреждения электрооборудования	
<b>Усвоенные знания:</b>	
- основные разделы электротехники	
- электрические измерения и приборы	
<b>Компетенции ФГОС СПО:</b>	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией






**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**ФОНД КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
квалификация  
специалист по информационным системам**

Котлас  
2023

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

  
\_\_\_\_\_ Н.Е. Гладышева

19 05 \_\_\_\_\_ 2023

УТВЕРЖДЕНА  
Директор филиала



\_\_\_\_\_ О.В. Шергина

\_\_\_\_\_ 2023

ОДОБРЕНА  
на заседании цикловой комиссии  
электромеханических дисциплин  
Протокол от 26.04.2023 № 7

Председатель  \_\_\_\_\_ Н.И. Бормотова

**РАЗРАБОТЧИК:**

Субботина Наталья Игоревна – преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовой подготовки), рабочей программой учебной дисциплины

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>стр.</b>
1. Паспорт фонда оценочных средств	20
2. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств	21
3. Система оценки образовательных достижений обучающихся по каждому оценочному средству	21
4. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения рабочей программы учебной дисциплины по очной форме обучения	23

## I. Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств** (далее - **ФОС**) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу учебной дисциплины «Основы электротехники». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 1.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (освоенные умения (У), усвоенные знания (З))</b>
З 1 - основные разделы электротехники
З 2 – электрические измерения и приборы
У 1 - производить измерения электрических величин
У 2 - включать электротехнические приборы, аппараты, машины управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу
У 3 - устранять отказы и повреждения электрооборудования

**Конечные результаты освоения учебной дисциплины являются ресурсом для формирования общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС СПО специальности.**

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## II. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Собеседование	Устный опрос, дифференцированный зачет
Практические (лабораторные) задания	Практические (лабораторные) занятия
Тест, тестовое задание	Тестирование

## III. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
<b>90 - 100</b>	<b>5</b>	отлично
<b>80 - 89</b>	<b>4</b>	хорошо
<b>70 - 79</b>	<b>3</b>	удовлетворительно
<b>менее 70</b>	<b>2</b>	неудовлетворительно

### Критерии оценки ответов в ходе устного опроса

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведенных вопросов. При этом выставляются следующие оценки:

**«Отлично»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

**«Хорошо»** - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

**«Удовлетворительно»** выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«**Неудовлетворительно**» выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

#### **Критерии оценки выполненного практического задания**

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка 3** ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Оценка 1** ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

#### **Критерии оценки выполненного лабораторного задания**

«**зачет**» - ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей;

«**незачет**» - ставится, если не выполнены требования к оценке «зачет».

#### **Критерии оценки выполненного тестового задания**

Результат аттестационного педагогического измерения по учебной дисциплине «Основы электротехники» для каждого обучающегося представляет собой сумму зачтенных тестовых заданий по всему тесту. Зачтенное тестовое задание соответствует одному баллу.

Критерием освоения учебной дисциплины для обучающегося является количество правильно выполненных заданий теста не менее 70 %.

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания образовательных достижений обучающихся:

- за каждый правильный ответ ставится 1 балл;
- за неправильный ответ - 0 баллов.

Тестовые оценки можно соотнести с общепринятой пятибалльной системой. Оценивание осуществляется по следующей схеме:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

#### **Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета**

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### **IV. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения учебной дисциплины по очной форме обучения**

#### **4.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

##### **4.1.1 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Приложение 1)**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1** по теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:** Расчет простых цепей постоянного тока.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2** по теме 4 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:** Расчет неразветвленных цепей переменного однофазного тока.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3** по теме 4 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:** Расчет разветвленных цепей переменного однофазного тока.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4** по теме 4 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:** Расчет цепей трехфазного тока.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5** по теме 9 (Аудиторная самостоятельная работа).

**Задание:** Расчет электропривода для длительного режима работы.

##### **4.1.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (Приложение 2)**

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1** теме 2 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование цепей при различных способах соединения резисторов.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2** теме 4 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование неразветвленных RLC-цепей.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3** теме 4 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование разветвленных и неразветвленных RC-цепей.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4** теме 4 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки «звездой».

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 5** теме 5 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование методов измерения сопротивления.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 6** теме 5 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование методов измерения мощности в цепях постоянного тока.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 7** теме 5 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование методов измерения мощности в цепях переменного тока

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 8** теме 5 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование методов повышения коэффициента мощности.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 9** теме 5 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование счетчиков активной энергии.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 10** теме 6 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование генератора постоянного тока.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 11** теме 6 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование двигателя постоянного тока.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 12** теме 7 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование однофазного трансформатора.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 13** теме 7 (Аудиторная самостоятельная работа).  
**Задание:** Исследование линий электропередач.

#### **4.1.3 УСТНЫЙ ОПРОС**

**УСТНЫЙ ОПРОС № 1** по теме 1 Аудиторная работа).

1. Обозначение, формула расчёта и виды заряда.
2. Перечислите особенности электрического поля.
3. Силовая характеристика электрического поля: назовите, запишите формулы её расчёта и укажите единицу измерения.
4. Энергетическая характеристика точки электрического поля: назовите, запишите формулу расчёта и укажите единицу измерения.
5. Энергетическая характеристика между двумя точками поля: назовите, запишите обозначение и укажите единицу измерения.



6. Запишите формулы расчёта работы по переносу заряда из одной точки электрического поля в другую.
7. Запишите формулу суперпозиции напряжённости.
8. Запишите формулу суперпозиции потенциалов.
9. Запишите формулу расчёта ёмкости для уединённого проводника.
10. Запишите формулу расчёта ёмкости для конденсатора.
11. Запишите формулу для расчёта ёмкости плоского конденсатора.
12. Изобразите схему последовательного соединения батареи конденсаторов и правила расчёта такой схемы.
13. Изобразите схему параллельного соединения конденсаторов и правила расчёта такой схемы.
14. Запишите формулу расчёта энергии электрического поля.

#### **УСТНЫЙ ОПРОС № 2** по теме 2 (Аудиторная работа).

1. Назовите две характеристики электрического тока, запишите формулу, по которой они определяются. Укажите единицу измерения каждой характеристики.
2. Какую среду называют проводящей?
3. Что является характеристикой проводника? Запишите формулу расчёта сопротивления. Назовите величины, входящие в данную формулу и их единицы измерения.
4. Назовите характеристику сети. Какой величиной она обозначается? Укажите единицу измерения.
5. Назовите две характеристики источника электрической энергии. Укажите величины, которыми они обозначаются, назовите единицы измерения.
6. Как на электрических схемах обозначаются: тепловые элементы, предохранители, аккумуляторы, источники ЭДС?
7. Запишите закон Ома для однородного участка электрической цепи.
8. Запишите закон Ома для полной цепи.
9. Изобразите неоднородный участок электрической цепи.
10. Запишите закон Ома для неоднородного участка цепи.
11. Изобразите цепь последовательного соединения потребителей энергии тока и запишите правила её расчёта.
12. Изобразите цепь параллельного соединения потребителей энергии тока и запишите правила расчёта цепи.
13. Запишите формулы расчёта тепловой мощности и укажите размерность величины.
14. Запишите формулы расчёта работы электрического тока и укажите единицу измерения работы.
15. Запишите закон Джоуля – Ленца.
16. Сформулируйте первый закон Кирхгофа. Запишите формулу.
17. Сформулируйте второй закон Кирхгофа. Запишите формулу.

#### **УСТНЫЙ ОПРОС № 3** по теме 3 (Аудиторная работа).

1. Основные свойства магнитного поля.
2. Вихревой характер магнитного поля
3. Характеристики магнитного поля
4. Силовой характер магнитного поля
5. Магнитные материалы, их поведение во внешнем поле.
6. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис.
7. Суть явления электромагнитной индукции.
8. Правило Ленца для электромагнитной индукции.
9. Явление самоиндукции.
10. Явление взаимной индукции.

11. Вихревые токи.
12. Использование явлений электромагнитной индукции в электротехнических устройствах.

**УСТНЫЙ ОПРОС № 4** по теме 4 (Аудиторная работа).

1. Устройство простейшего генератора переменного тока.
2. Вывод уравнения переменного тока на основе закона Фарадея для электромагнитной индукции.
3. Параметры переменного тока.
4. Метод векторных диаграмм для расчёта электрических цепей переменного тока.
5. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
6. Цепь переменного тока с индуктивным сопротивлением.
7. Цепь переменного тока с ёмкостным сопротивлением.
8. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений: правила расчёта, построение векторной диаграммы.
9. Резонанс напряжений: особенности, применение.
10. Мощность трёхфазного тока.
11. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений: правила расчёта, построение векторной диаграммы.
12. Резонанс токов: особенности, применение.
13. Достоинства трёхфазной системы переменного тока по отношению к однофазной.
14. Генерирование трёхфазной ЭДС.
15. Способы соединения обмоток источника трёхфазной системы переменного тока.
16. Соединение потребителей электрической энергии в звезду.
17. Соединение потребителей электрической энергии в треугольник.
18. Мощность трёхфазной системы.

**УСТНЫЙ ОПРОС № 5** по теме 5 (Аудиторная работа).

1. Классификация измерительных приборов.
2. Точность измерений.
3. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем.
4. Приборы электродинамической и ферродинамической систем.
5. Приборы индукционной системы.
6. Приборы других систем, цифровые приборы.
7. Способы измерения тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока.
8. Расчёт шунтов и добавочных сопротивлений при изменении предела измерения величин.
9. Способы измерения мощности.
10. Способы измерения сопротивлений.
11. Способы измерения электрической энергии. Индукционные счётчики.

**УСТНЫЙ ОПРОС № 6** по теме 6 (Аудиторная работа).

1. Устройство машин постоянного тока.
2. Двигатели постоянного тока: пуск в ход, регулирование частоты вращения.
3. Генераторы постоянного тока.
4. Устройство асинхронного двигателя, принцип действия асинхронного двигателя.
5. Пуск в ход асинхронного двигателя, регулирование частоты вращения, реверс.
6. Устройство синхронного генератора, параллельная работа генераторов.
7. Управление работой машин постоянного тока.
8. Управление работой машин переменного тока.

9. Область применения электрических машин.

**УСТНЫЙ ОПРОС № 7** по теме 7 (Аудиторная работа).

1. Назначение трансформатора.
2. Устройство трансформатора.
3. Принцип действия трансформатора.
4. Коэффициент трансформации трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.
5. Режимы работы трансформатора.
6. Виды трансформаторов и область их применения.

**УСТНЫЙ ОПРОС № 8** по теме 8 (Аудиторная работа).

1. Схемы электроснабжения.
2. Снижение потерь мощности при передаче электроэнергии
3. Правила техники безопасности и эксплуатации на линиях электропередач.
4. Что такое защитное заземление?
5. Принцип работы защитного заземления.
6. Действие электрического тока на организм человека.
7. Электросвязь и способы её осуществления.
8. Радиосвязь и способы её осуществления.

**УСТНЫЙ ОПРОС № 9** по теме 9 (Аудиторная работа).

1. Структура электропривода.
2. Классификация электроприводов
3. Режимы работы электропривода.
4. Управление электроприводом.
5. Защита электропривода от аварийных режимов.
6. Элементы систем автоматики, используемые в электроприводе.

## 4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### П Е Р Е Ч Е Н Ь

**вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине  
для обучающихся по специальности 09.02.04 Информационные системы  
(2 курс)**

1. Электрическое поле. Закон Кулона.
2. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
3. Закон Ома для замкнутой цепи.
4. Закон Ома для участка цепи.
5. Параллельное соединение сопротивлений.
6. Последовательное соединение сопротивлений.
7. Смешанное соединение сопротивлений.
8. Энергия и мощность постоянного тока.
9. Основные понятия магнитного поля.
10. Проводник в магнитном поле. Правило левой руки.
11. Проводник в магнитном поле. Правило правой руки.
12. Закон электромагнитной индукции.
13. Самоиндукция и взаимоиנדукция.
14. Получение и параметры переменного тока.
15. Последовательное соединение R, L и C элементов. Векторная диаграмма.

16. Мощность однофазного переменного тока.
17. Коэффициент мощности.
18. Трехфазные системы. Основные понятия.
19. Соединение «звезда».
20. Соединение «треугольник».
21. Мощность в трехфазных системах.
22. Измерение электрических величин.
23. Приборы магнитоэлектрической системы.
24. Приборы электромагнитной системы.
25. Приборы электродинамической системы.
26. Приборы индукционной системы.
27. Методы измерения сопротивлений.
28. Методы измерения мощности.
29. Методы измерения электрической энергии.
30. Трансформаторы. Устройство и принцип работы.
31. Трехфазные трансформаторы.
32. Генераторы постоянного тока. Устройство, принцип работы.
33. Генераторы переменного тока. Устройство, принцип работы.
34. Двигатель постоянного тока. Устройство, принцип работы.
35. Характеристики двигателя ОВШ и ОВС.
36. Асинхронные двигатели. Устройство, принцип работы.
37. Полупроводниковые диоды.
38. Биполярный транзистор.
39. Схемы выпрямления.
40. Сглаживающие фильтры.

Промежуточная аттестация состоит из двух этапов: компьютерного тестирования.

## ТЕСТИРОВАНИЕ

Дифференцированный зачет проводится в виде компьютерного теста. В зачет входят 30 вопросов из общего количества предложенных заданий в произвольном порядке. Время ответа – 45 мин.

**1. Спецификация Банка тестовых заданий по курсу учебной дисциплины.**

**2. Содержание Банка тестовых заданий.**

**Инструкция: выбери правильный ответ.**

1. Сила взаимодействия между точечными заряженными телами прямо пропорциональна произведению зарядов этих тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. Данная формулировка называется
  - 1) законом Ома
  - 2) законом Кулона
  - 3) правилом Ленца
  
2. Электрическое поле характеризуется воздействием
  - 1) на заряженную частицу
  - 2) на движущуюся частицу
  - 3) на проводник с током
  
3. Электростатические поля создаются
  - 1) подвижными заряженными телами
  - 2) магнитным полем
  - 3) неподвижными заряженными телами+

4. Величина, численно равная работе, которую совершает поле, перемещая пробный электрический заряд, из данной точки в бесконечность, называется
- 1) Потенциалом
  - 2) напряжением
  - 3) током
5. Свободные электроны металла, внесенного в электрическое поле, перемещаются
- 1) в сторону, совпадающую с направлением поля
  - 2) в сторону, противоположную направлению поля
  - 3) независимо от направления внешнего поля
6. В процессе электростатической индукции в металле перемещаются
- 1) положительные ионы
  - 2) электроны
  - 3) и электроны, и ионы
7. Твердый диэлектрик в состоянии пробоя характеризуется
- 1) наличием свободных электронов
  - 2) наличием свободных ионов
  - 3) наличием свободных электронов и ионов
8. Постоянный ток характеризуется
- 1) определенной величиной
  - 2) определенным направлением
  - 3) определенной величиной и направлением
9. Величина, численно равная работе, которую совершают сторонние силы при перемещении единичного положительного заряда внутри источника, называется
- 1) ЭДС
  - 2) напряжением
  - 3) потенциалом
10. Величина, численно равная работе, которую совершает источник, проводя единичный положительный заряд по замкнутой цепи, называется
- 1) ЭДС
  - 2) напряжением
  - 3) потенциалом
11. Величина, численно равная работе, которую совершает источник, проводя единичный положительный заряд по данному участку цепи, называется
- 1) ЭДС
  - 2) напряжением
  - 3) потенциалом
12. ЭДС можно измерить вольтметром, подключенным к зажимам источника
- 1) при разомкнутой цепи
  - 2) при замкнутой цепи
13. Напряжение на участке цепи можно измерить вольтметром, подключенным к данному участку
- 1) при разомкнутой цепи

- 2) при замкнутой цепи
14. ЭДС является характеристикой источника
- 1) энергетической
  - 2) силовой
15. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС включить заряженный конденсатор?
- 1) будет, но недолго
  - 2) будет
  - 3) не будет
16. Величина удельной проводимости меди при повышении температуры окружающей среды
- 1) уменьшается
  - 2) увеличивается
  - 3) не зависит
17. Величина удельного сопротивления меди при повышении температуры окружающей среды
- 1) уменьшается
  - 2) увеличивается
  - 3) не зависит
18. Температурный коэффициент сопротивления для меди
- 1) положительный
  - 2) отрицательный
19. Температурный коэффициент сопротивления для электролита кислотного аккумулятора
- 1) положительный
  - 2) отрицательный
20. Температурный коэффициент сопротивления для электролита щелочного аккумулятора
- 1) положительный
  - 2) отрицательный
21. Электрическое сопротивление электролита кислотного аккумулятора при повышении температуры
- 1) уменьшается
  - 2) увеличивается
22. Электрическое сопротивление электролита щелочного аккумулятора при повышении температуры
- 1) уменьшается
  - 2) увеличивается
23. Электрическое сопротивление меди при повышении температуры
- 1) уменьшается
  - 2) увеличивается

24. Вольтамперная характеристика сопротивления электрической цепи будет прямолинейной, если
- 1) сопротивление цепи – постоянная величина
  - 2) сопротивление цепи – переменная величина
25. При включении амперметра в электрическую цепь величина тока в цепи
- 1) изменяется
  - 2) не изменяется
  - 3) увеличивается
26. Длину проводника увеличили в два раза. Изменится ли сопротивление проводника?
- 1) уменьшится в два раза
  - 2) увеличится в два раза
  - 3) не изменится
27. Поперечное сечение проводника увеличили в два раза. Изменится ли сопротивление проводника?
- 1) уменьшится в два раза
  - 2) увеличится в два раза
  - 3) не изменится
28. Определите признак, характеризующий металлический проводник:
- 1) наличие свободных электронов
  - 2) наличие свободных ионов
  - 3) отсутствие свободных электронов
29. Соединение элементов электрической цепи называется последовательным, если
- 1) у элементов одно и то же напряжение
  - 2) по элементам идет один и тот же ток
  - 3) у элементов одно и то же сопротивление
30. Соединение элементов электрической цепи называется параллельным, если
- 1) у элементов одно и то же напряжение
  - 2) по элементам идет один и тот же ток
  - 3) у элементов одно и то же сопротивление
31. Участок электрической цепи, по которому идет один и тот же ток, называется
- 1) узлом
  - 2) ветвью
  - 3) контуром
32. Участок электрической цепи, в котором сходятся несколько токов, называется
- 1) узлом
  - 2) ветвью
  - 3) контуром
33. Каким должно быть сопротивление амперметра, чтобы получить схему замещения?
- 1) значительно меньше сопротивления, включенного в данную цепь
  - 2) значительно больше сопротивления, включенного в данную цепь
  - 3) сопротивление амперметра не влияет
34. Каким должно быть сопротивление вольтметра, чтобы получить схему замещения?

- 1) значительно меньше сопротивления, включенного в данную цепь
  - 2) значительно больше сопротивления, включенного в данную цепь
  - 3) сопротивление вольтметра не влияет
35. В электрическую цепь к сопротивлению параллельно подключили такое же по величине сопротивление. Как изменится общее сопротивление цепи?
- 1) уменьшится в два раза
  - 2) увеличится в два раза
  - 3) не достаточно данных
36. Величина, характеризующая скорость, с которой совершается работа, называется
- 1) сопротивлением
  - 2) напряжением
  - 3) мощностью
37. Изменяются ли потери энергии внутри источника ЭДС при изменении сопротивления внешнего участка цепи при условии, что ЭДС цепи не изменяется?
- 1) изменяются
  - 2) не изменяются
  - 3) не достаточно данных
38. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но различные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД
- 1) КПД источников равны
  - 2) с меньшим внутренним сопротивлением
  - 3) с большим внутренним сопротивлением
39. Как изменится количество теплоты, выделяющейся в нагревательном приборе, при ухудшении контакта в штепсельной розетке
- 1) уменьшится
  - 2) увеличится
  - 3) не изменится
40. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагреется – медный или стальной – при одном и том же токе
- 1) медный провод
  - 2) стальной провод
  - 3) нагрев одинаковый
41. Какой из проводов одинакового диаметра и из одного и того же материала, но разной длины, сильнее нагреется при одном и том же токе
- 1) более короткий
  - 2) более длинный
  - 3) нагрев одинаковый
42. При каком напряжении выгоднее передать энергию в линии при заданной мощности
- 1) при повышенном
  - 2) при пониженном
  - 3) безразлично



43. Необходимо определить разность потенциалов между двумя точками электрической цепи. Имеет ли значение при составлении уравнения направление обхода данной цепи
- 1) имеет
  - 2) не имеет
44. Имеется сложная электрическая цепь, содержащая пять узлов. Какое количество уравнений по первому закону Кирхгофа возможно составить для данной цепи
- 1) три
  - 2) четыре
  - 3) пять
45. Можно ли применить законы Кирхгофа для расчета цепей смешанного соединения резисторов
- 1) можно
  - 2) нельзя
46. Можно ли рассматривать уравнение закона Ома для всей цепи как частный случай уравнения, составленного на основании второго закона Кирхгофа
- 1) можно
  - 2) нельзя
47. Большой магнитной проницаемостью характеризуются
- 1) ферромагнитные материалы
  - 2) диамагнитные материалы
  - 3) парамагнитные материалы
48. Какой из приведенных материалов не проявляет ферромагнитных свойств
- 1) кобальт
  - 2) платина
  - 3) никель
49. Постоянные магниты изготавливают из
- 1) магнитотвердых материалов
  - 2) магнитомягких материалов
  - 3) из парамагнитных материалов
50. Какое свойство магнитной цепи является главным
- 1) способность сохранять остаточную намагниченность
  - 2) способность насыщаться
  - 3) малое магнитное сопротивление
51. Направление силы Ампера определяется по правилу
- 1) буравчика
  - 2) левой руки
  - 3) правой руки
52. В двухжильном кабеле токи по жилам идут в разных направлениях. Будут ли действовать силы Ампера на жилы кабеля
- 1) будут
  - 2) не будут
  - 3) силы Ампера в этом случае не возникают

53. Направление ЭДС электромагнитной индукции определяется по правилу
- 1) буравчика
  - 2) левой руки
  - 3) правой руки
54. По проводнику идет однофазный переменный ток. Определите, каков характер движения электрических зарядов в проводнике
- 1) колебательный
  - 2) поступательный
  - 3) вращательный
55. Из какого материала должен выполняться якорь генератора переменного тока
- 1) магнитомягкой стали
  - 2) магнитотвердой стали
  - 3) алюминия
56. Значение переменного тока в фиксированный момент времени называется
- 1) мгновенным
  - 2) действующим
  - 3) средним
57. Значение переменной ЭДС в фиксированный момент времени называется
- 1) мгновенным
  - 2) действующим
  - 3) средним
58. Значение переменного напряжения в фиксированный момент времени называется
- 1) мгновенным
  - 2) действующим
  - 3) средним
59. Максимальное значение переменного тока за период называется
- 1) мгновенным
  - 2) действующим
  - 3) амплитудным
60. Максимальное значение переменной ЭДС за период называется
- 1) мгновенным
  - 2) действующим
  - 3) амплитудным
61. Максимальное значение переменного напряжения за период называется
- 1) мгновенным
  - 2) действующим
  - 3) амплитудным
62. Являются ли параметры переменного тока: период, циклическая частота, угловая частота независимыми величинами
- 1) являются
  - 2) не являются
  - 3) зависит от числа пар полюсов генератора

63. Какой параметр переменного тока необходимо знать дополнительно, чтобы по векторной диаграмме получить полное представление о переменном токе
- 1) действующее значение тока
  - 2) начальную фазу
  - 3) частоту вращения
64. В цепи переменного тока с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию
- 1) магнитного поля
  - 2) электрического поля
  - 3) тепловую
65. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки
- 1) период переменного тока
  - 2) действующее значение напряжения
  - 3) фаза напряжения
66. Параметры индуктивной катушки: индуктивное сопротивление 10 Ом, активное сопротивление равно нулю. Оказывает ли данная катушка сопротивление постоянному току
- 1) оказывает
  - 2) не оказывает
  - 3) не достаточно данных
67. В цепь постоянного тока включен конденсатор без потерь. Каково его сопротивление
- 1) равно нулю
  - 2) равно бесконечности
  - 3) зависит от емкости конденсатора
68. Режим работы цепи переменного тока называется резонансным, если сопротивление этой цепи
- 1) чисто активное
  - 2) чисто индуктивное
  - 3) чисто емкостное
69. В электрическую цепь переменного тока последовательно включены индуктивность, емкость и активное сопротивление. Возможен ли для данной цепи резонансный режим
- 1) да, возможен
  - 2) нет, невозможен
  - 3) не достаточно данных
70. В электрическую цепь переменного тока последовательно включены индуктивность, емкость и активное сопротивление. Ток совпадает по фазе с напряжением. Определите режим работы цепи
- 1) резонанс напряжения
  - 2) резонанс тока
  - 3) не достаточно данных

71. Какие приборы дают возможность точно зафиксировать режим резонанса в цепи переменного тока
- 1) амперметр
  - 2) вольтметр
  - 3) ваттметр
72. Эффективность использования электрических установок переменного тока характеризует
- 1) активная мощность
  - 2) реактивная мощность
  - 3) коэффициент мощности
73. Обмотки трехфазного генератора соединены звездой. Сколько соединительных проводов подводят к генератору
- 1) три
  - 2) три или четыре
  - 3) шесть
74. С какой точкой соединяется начало первой обмотки при включении обмоток трехфазного генератора треугольником
- 1) с началом второй
  - 2) с концом второй
  - 3) с концом третьей +
75. Чему равен ток в нейтральном проводе при симметричной трехфазной системе токов
- 1) сумме действующих значений фазных токов
  - 2) сумме действующих значений линейных токов
  - 3) нулю
76. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи быть равным нулю
- 1) да, может
  - 2) нет, не может
  - 3) всегда равен нулю
77. Всегда ли векторная сумма токов фаз равняется нулю в трехфазной системе при отсутствии нулевого провода
- 1) всегда
  - 2) не всегда
78. Симметричная трехфазная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжения 380 В. Определите фазное напряжение
- 1) 127 В
  - 2) 220 В
  - 3) 380 В
79. Будут ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода при симметричной нагрузке
- 1) будут
  - 2) не будут
  - 3) не достаточно данных

80. Будут ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода при несимметричной нагрузке
- 1) будут
  - 2) не будут
  - 3) не достаточно данных
81. Симметричная трехфазная нагрузка соединена треугольником. Линейное напряжения 380 В. определите фазное напряжение
- 1) 127 В
  - 2) 220 В
  - 3) 380 В
82. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником
- 1) 1,27 А
  - 2) 2,2 А
  - 3) 3,8 А
83. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой
- 1) 1,27 А
  - 2) 2,2 А
  - 3) 3,8 А
84. Что такое электрические измерения
- 1) способ оценки физических величин
  - 2) измерения величин, характеризующих электрические и магнитные явления
  - 3) сравнение измеряемой величины с ее значением, принятой за единицу
85. Какой прибор используется для измерения электрической мощности
- 1) амперметр
  - 2) ваттметр
  - 3) счетчик
86. Перевести в амперы 200 нА
- 1) 0,000002 А
  - 2) 0,0000002 А
  - 3) 0,000000002 А
87. Перевести в вольты 0,15 МВ
- 1) 150 000 В
  - 2) 1 500 000 В
  - 3) 15 000 000 В
88. Всегда ли на шкале показывающего прибора имеется нуль?
- 1) всегда
  - 2) нуля может не быть
89. Чем характеризуется точность измерений
- 1) абсолютной погрешностью
  - 2) относительной погрешностью +
  - 3) приведенной погрешностью

90. Разность между номинальным и действительным значениями называется
- 1) абсолютной погрешностью;
  - 2) относительной погрешностью;
  - 3) приведенной погрешностью
91. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерения в цепях переменного тока:
- 1) да
  - 2) нет
92. Шкала амперметра 0 – 50 А. Прибором измерены токи 3 А и 30 А. Какое из измеренных значений точнее.
- 1) 3 А
  - 2) 30 А
  - 3) точность измерений одинакова
93. Изменится ли погрешность прибора, если изменить его положение относительно горизонтальной поверхности
- 1) да
  - 2) нет
94. В какой части шкалы прибора с равномерной шкалой относительная погрешность измерения будет наибольшей
- 1) в начале шкалы
  - 2) в середине шкалы
  - 3) в конце шкалы
95. Приборы какой системы могут быть использованы в качестве ваттметров
- 1) магнитоэлектрической
  - 2) электромагнитной
  - 3) электродинамической
96. Что такое основная погрешность прибора
- 1) погрешность прибора, определенная при 20 градусах Цельсия
  - 2) погрешность прибора, определенная при рабочих условиях измерения
97. Для какого тока предназначен прибор электромагнитной системы:
- 1) только постоянного тока
  - 2) только переменного тока
  - 3) для постоянного и переменного тока
98. Амперметр имеет равномерную шкалу. Какой системы данный прибор
- 1) магнитоэлектрической
  - 2) электромагнитной
  - 3) электродинамической
99. Ваттметр имеет равномерную шкалу. Какой системы данный прибор
- 1) магнитоэлектрическая
  - 2) электромагнитная
  - 3) электродинамическая

100. В какой части шкалы прибора электромагнитной системы практически невозможно производить отсчет
- 1) в начале шкалы
  - 2) в середине шкалы
  - 3) в конце шкалы
101. Как включаются в электрическую цепь амперметры
- 1) последовательно с нагрузкой
  - 2) параллельно нагрузке
102. Как включаются в электрическую цепь вольтметры
- 1) последовательно с нагрузкой
  - 2) параллельно нагрузке
103. Какое сопротивление должен иметь амперметр
- 1) малое
  - 2) среднее
  - 3) большое
104. Какое сопротивление должен иметь вольтметр
- 1) малое
  - 2) среднее
  - 3) большое
105. Какую мощность измеряет ваттметр
- 1) активную
  - 2) реактивную
  - 3) полную

### 3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
<b>100%</b>	<b>100</b>	-	-	-

### 4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1	2	54	1
2	1	55	1
3	3	56	1
4	1	57	1
5	2	58	1
6	2	59	3
7	1	60	3
8	3	61	3
9	1	62	2
10	1	63	3
11	2	64	3
12	1	65	1
13	3	66	2
14	1	67	2
15	1	68	1

16	1	69	1
17	2	70	1
18	1	71	1
19	2	72	3
20	2	73	2
21	1	74	3
22	1	75	3
23	2	76	1
24	1	77	1
25	1	78	2
26	2	79	2
27	1	80	1
28	1	81	3
29	2	82	1
30	1	83	2
31	2	84	2
32	1	85	2
33	1	86	2
34	2	87	1
35	1	88	2
36	3	89	2
37	1	90	1
38	2	91	2
39	1	92	2
40	2	93	1
41	3	94	1
42	1	95	3
43	2	96	2
44	2	97	3
45	1	98	1
46	1	99	3
47	1	100	1
48	2	101	1
49	1	102	2
50	3	103	1
51	2	104	3
52	1	105	1
53	3		