

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Сибирский колледж транспорта и строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОПЦ.03. Электротехника и электроника  
по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог  
и аэродромов

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

Иркутск 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов по базовой подготовке, утвержденного приказом Министерства образования и науки N 25 от 11 января 2018 г.

РАССМОТРЕНО:  
Цикловой методической  
комиссией общетехнических и  
электротехнических дисциплин  
Протокол № 9  
«25» мая 2023 г.  
Председатель ЦМК: Игнатенко Ж.С.

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УВР  
А.П. Ресельс  
«01» июня 2023 г.

Разработчик: Эмерсали Н.Б., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения».

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины ОПЦ.03. Электротехника и электроника блока базовых дисциплин теоретического обучения общепрофессионального цикла обучающийся должен обладать:

### **профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1)**

ПК 3.1 Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 4.1 Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 4.2 Организация и выполнение работ содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенне-летне-осенний периоды;

ПК 4.4 Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов;

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность (Приложение 2):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,

необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

: Программа воспитания отражается через содержание направлений воспитательной работы, разбитых на следующие воспитательные модули

Модули программы воспитания	Содержание модуля программы воспитания
Модуль 1 «Профессионально-личностное воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создание условий для удовлетворения потребностей обучающихся в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии в сфере трудовых и социально-экономических отношений посредством профессионального самоопределения.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие общественной активности обучающихся, воспитание в них сознательного отношения к труду и народному достоянию;</li> <li>– формирование у обучающихся потребности трудиться, добросовестно, ответственно и творчески относиться к разным видам трудовой деятельности.</li> <li>– формирование профессиональных компетенций;</li> <li>– формирование осознания профессиональной идентичности (осознание своей принадлежности к определённой профессии и профессиональному сообществу);</li> <li>– формирование чувства социально-профессиональной ответственности, усвоение профессионально-этических норм;</li> <li>– осознанный выбор будущего профессионального развития и возможностей реализации собственных жизненных планов;</li> <li>– формирование отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul>
Модуль 2 «Гражданско-патриотическое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> развитие личности обучающегося на основе формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование знаний обучающихся о символике России;</li> <li>– воспитание у обучающихся готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите Родины;</li> <li>– формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству;</li> <li>– развитие у обучающихся уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, историческим символам и памятникам Отечества;</li> <li>– формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные</li> </ul>

	<p>национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; развитие в молодежной среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;</li> <li>– формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;</li> <li>– формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</li> <li>– формирование антикоррупционного мировоззрения.</li> </ul>
Модуль 3 «Физическая культура и здоровьесбережение»	<p><i>Цель модуля:</i> формирование у обучающихся чувства бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа России, культуры здоровья, безопасного поведения, стремления к здоровому образу жизни и занятиям спортом, воспитание психически здоровой, физически развитой и социально-адаптированной личности.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебной, профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного образования, самовоспитания и универсальной духовно-нравственной компетенции - «становиться лучше»;</li> <li>– формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни, физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;</li> <li>– формирование бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью - как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь, развитие культуры здорового питания.</li> </ul>
Модуль 4 «Культурно-творческое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся уважения к старшему поколению.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– воспитание здоровой, счастливой, свободной личности,</li> </ul>

	<p>формирование способности ставить цели и строить жизненные планы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализация обучающимися практик саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;</li> <li>– формирование позитивных жизненных ориентиров и планов;</li> <li>– формирование у обучающихся готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>– формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);</li> <li>– развитие культуры межнационального общения;</li> <li>– формирование уважительного отношения к родителям и старшему поколению в целом, готовности понять их позицию, принять их заботу, готовности договариваться с родителями и членами семьи в решении вопросов ведения домашнего хозяйства, распределения семейных обязанностей;</li> <li>– воспитание ответственного отношения к созданию и сохранению семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;</li> <li>– формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</li> </ul>
Модуль 5 «Экологическое воспитание»	<p><i>Цель модуля:</i> формирование у обучающихся чувства бережного отношения к живой природе и окружающей среде, культурному наследию и традициям многонационального народа России.</p> <p><i>Задачи модуля:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитие у обучающихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;</li> <li>– воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</li> <li>– воспитание эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</li> <li>– формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной</li> </ul>

	<p>практики, основанного на диалоге культур, а также на признании различных форм общественного сознания, предполагающего осознание своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование чувства любви к Родине на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России.</li> </ul>
--	---

Формами текущей аттестации являются:

1. ответы на вопросы для подготовки к тестированию
2. контрольная работа в виде тестирования
3. отчет по практической работе
4. отчет по лабораторной работе
5. отчет по выполнению самостоятельной работы

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:

3 семестр - накопительная оценка по результатам текущего контроля

4 семестр - экзамен

### 3. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Результаты оценивания текущего контроля заносятся преподавателем в журнал и могут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Перечень оценочных средств представлен в нижеследующей таблице:

#### 3.1 Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Вопросы для подготовки к тестированию	<p>Средство подготовки обучающегося к тестированию. По данным вопросам прорабатывается лекционный материал и выполняется самостоятельная работа.. Рекомендуется для оценки знаний, обучающихся по темам дисциплины.</p> <p>электронники</p> <p>Тема 1.1. Электрическое поле</p> <p>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 1.3. Электромагнетизм</p> <p>Тема 1.4. Переменный электрический ток.</p> <p>Электрические цепи однофазного переменного тока</p> <p>Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</p> <p>Тема 1.6. Электрические измерения и приборы</p> <p>Тема 2.1. Трансформаторы</p> <p>Тема 2.2. Электрические машины переменного тока</p> <p>Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока</p> <p>Тема 2.4. Основы электропривода</p> <p>Тема 2.5. Передача и распределение электрической энергии</p> <p>Тема 3.1. Физические основы электроники</p> <p>Тема 3.2. Полупроводниковые приборы</p> <p>Тема 3.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы</p> <p>Тема 3.4. Общие принципы построения и работы</p>	Приложение 1

		<p>схем электрических усилителей</p> <p>Тема 3.5. Электронные генераторы и измерительные приборы</p> <p>Тема 3.6. Устройства автоматики и вычислительной техники</p> <p>Тема 3.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p>	
2	Контрольная работа в виде тестирования	<p>Цели: Закрепление, повторение, обобщение знаний. Умений и навыков по темам; развитие познавательных процессов; контроль, коррекция и оценка знаний.</p> <p>Тематика тестовых заданий охватывает разделы 1 и 2 дисциплины.</p> <p>Характеристика тестовых заданий текущего контроля по темам .</p> <p>Темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Электрическое поле.</li> <li>1.2. Электрические цепи постоянного тока</li> <li>1.3. Электромагнетизм</li> </ul> <p>Тестовые задания закрытой формы. Даны три варианта ответа, среди которых один правильный.</p> <p>Выбор верного ответа дает высказывание.</p> <p>Число вариантов 25. Число вопросов в каждом варианте – 15.</p> <p>Общее количество вопросов по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Электрическое поле – 83</li> <li>1.2. Электрические цепи постоянного тока- 121</li> <li>1.3. Электромагнетизм - 131</li> </ul> <p>В теме 1.2. Электрические цепи постоянного тока - три вопроса 13, 14 и 15 требуют практических навыков чтения и расчета электрических схем и являются зачетными заданиями по практической работе №1 Расчет цепей постоянного тока и лабораторной работе №1 Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p> <p>Вид типовых тестов дан в приложениях 2, 3, 4.</p>	

	<p>Темы:</p> <p>1.4. Переменный электрический ток. Однофазные цепи переменного тока</p> <p>1.5. Трехфазные цепи переменного тока</p> <p>Тестовые задания закрытой формы. Даны три варианта ответа, среди которых один правильный.</p> <p>Выбор верного ответа дает высказывание. Число вариантов 25. Число вопросов в каждом варианте – 10.</p> <p>В теме 1.4. Переменный электрический ток.</p> <p>Однофазные цепи переменного тока – первые три вопроса являются зачетными заданиями по практической работе №2 Параметры переменного тока; 4 и 5 вопросы зачетными по практической работе №3 Расчет неразветвленной цепи переменного тока.</p> <p>В теме 1.5. Трехфазные цепи переменного тока – 14, 15 вопросы являются зачетными заданиями по практическим работам №4 Расчет трехфазных цепей переменного тока, соединенных « треугольником» и №5 Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока соединенных «звездой».</p> <p>Общее количество вопросов по темам:</p> <p>1.4. Переменный электрический ток. Однофазные цепи переменного тока - 96</p> <p>1.5. Трехфазные цепи переменного тока- 91</p> <p>Вид типовых тестов дан в приложениях 5, 6.</p> <p>Тема 1.6. Электрические измерения и приборы.</p> <p>Число вариантов 25. Число вопросов в каждом варианте – 15.</p> <p>В тестах используются тестовые задания закрытой формы и задания на соответствие.</p> <p>Общее количество вопросов - 108</p> <p>Вид типовых тестов дан в приложении 7.</p> <p>Тема:</p> <p>2.1. Трансформаторы</p>	
--	--	--

	<p>Тестовые задания закрытой формы. Даны три варианта ответа, среди которых один правильный. Выбор верного ответа дает высказывание.</p> <p>Число вариантов 25. Число вопросов в каждом варианте – 15.</p> <p>Общее количество вопросов по теме: 95</p> <p>Вид типовых тестов дан в приложении 8</p> <p>Темы:</p> <p>2.2. Электрические машины переменного тока</p> <p>2.3. Электрические машины постоянного тока</p> <p>Тестовые задания закрытой формы. Даны три варианта ответа, среди которых один правильный. Выбор верного ответа дает высказывание.</p> <p>Число вариантов 25. Число вопросов в каждом варианте – 5.</p> <p>Общее количество вопросов по теме: 95</p> <p>Вид типовых тестов дан в приложении 9, 10</p> <p><b>Тема 2.4 Электропривод</b></p> <p>В тестах используются тестовые задания закрытой формы и задания на соответствие.</p> <p>Общее количество вопросов - 135</p> <p>Вид типовых тестов дан в приложении 11</p> <p>Оценивание результата тестирования производится по балльной системе. Оценивание баллов показано в таблицах.</p> <p>Оценочная таблица 1 для тестовых заданий, состоящих из 15 вопросов:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>БАЛЛЫ</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <th>ОЦЕНКА</th><td>3-</td><td>3</td><td>3+</td><td>4-</td><td>4</td><td>4+</td><td>5-</td><td>5</td></tr> </tbody> </table> <p>Оценочная таблица 2 для тестовых заданий, состоящих из 10 вопросов:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>БАЛЛЫ</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <th>ОЦЕНКА</th><td>3-</td><td>3</td><td>3+</td><td>4</td><td>4+</td><td>5</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	БАЛЛЫ	8	9	10	11	12	13	14	15	ОЦЕНКА	3-	3	3+	4-	4	4+	5-	5	БАЛЛЫ	5	6	7	8	9	10	ОЦЕНКА	3-	3	3+	4	4+	5								
БАЛЛЫ	8	9	10	11	12	13	14	15																																	
ОЦЕНКА	3-	3	3+	4-	4	4+	5-	5																																	
БАЛЛЫ	5	6	7	8	9	10																																			
ОЦЕНКА	3-	3	3+	4	4+	5																																			

	Отчеты по практическим работам	<p>Решение этой задачи требует знаний по основным темам дисциплины.</p> <p>Контрольная работа состоит из четырех задач. Каждая задача относится к определенной теме. Задача №1 Расчет цепей постоянного тока относится к теме 1.2 Электрические цепи постоянного тока.</p> <p>Задача №2 Расчет параметров переменного тока и задача №3 Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока относятся к теме 1.4.</p> <p>Переменный электрический ток. Электрические цепи однофазного переменного тока.</p> <p>Задача №4 Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока к теме 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока</p> <p>Задача №5 Выбор электродвигателя для работы электропривода</p>	Приложение 3
4	Зачетное тестирование по лабораторным работам	<p>Цели: Закрепление, повторение, обобщение знаний, умений и навыков по темам; развитие познавательных процессов; контроль, коррекция и оценка знаний Характеристика зачетных тестовых заданий по лабораторным работам.</p> <p>Тестовые задания закрытой формы. Даны три варианта ответа, среди которых один правильный. Выбор верного ответа дает высказывание.</p> <p>Лабораторное занятие №1 Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов. Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 14.</p> <p>Зачет по лабораторной работе выставляется при не менее 10 правильных ответов.</p> <p>Лабораторное занятие №2 Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности. Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 14. Зачет по лабораторной работе выставляется при не менее 10 правильных ответов.</p> <p>Лабораторная работа №3 Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 13. Зачет по лабораторной работе выставляется при не менее 9 правильных ответов.</p> <p>Лабораторная работа №4 Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 16. Зачет по лабораторной работе выставляется при не менее 12 правильных ответов.</p> <p>Лабораторная работа №5 Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением. Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 15. Зачет по лабораторной работе</p>	

		<p>выставляется при не менее 10 правильных ответов.</p> <p>Лабораторная работа № 6 Дистанционное управление асинхронным двигателем при помощи магнитного пускателя. Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 15.</p> <p>Лабораторная работа № 7 Число вариантов 1. Число вопросов в каждом варианте – 15.</p>	
5	Отчеты по лабораторным работам	<p>После выполнения задания студент должен подготовить отчет по лабораторной работе, содержащий разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цель работы;</li> <li>– задание;</li> <li>– исходные данные;</li> <li>– теоретические сведения с кратким описанием основных функций и возможностей;</li> <li>– протокол выполнения работы. Раздел должен содержать математические формулы и результаты вычислений по индивидуальному. Также должен содержать скриншоты осциллографа с подписанными параметрами в соответствии с индивидуальным заданием, электрические схемы.</li> <li>- вывод.</li> </ul> <p><i>Список лабораторных работ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов</li> <li>2. Неразветвленные цепь переменного тока с активным сопротивлением и катушкой индуктивности.</li> <li>3. Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</li> <li>4. Испытание электрического двигателя постоянного тока параллельного возбуждения</li> <li>5. Исследование работы электрического генератора постоянного тока параллельного возбуждения</li> <li>6. Дистанционное управление асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя</li> <li>7. Исследование полупроводникового диода, диода Шоттки и стабилитрона</li> </ol>	Приложение 5
6	Отчеты по самостоятельной работе	<p>Виды самостоятельных работ:</p> <p>систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем);</p> <p>подготовка к лабораторной работе с использованием методических пособий;</p> <p>подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену).</p>	-

**3.2 Критерии и шкалы оценивания в результате изучения дисциплины при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

#### 4. Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения по дисциплине

Результаты обучения (объекты оценивания)	Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Вид контроля	Названия тем	Приобретаемые знания и умения	Место/время оценивания	Форма контроля и оценивания
<b>Знания сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</b>	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9	<b>Текущая аттестация</b>	тема 1.1. Электрическое поле	Основы электронной теории строения атома; свойства твердых тел; поведения проводников и диэлектриков в электрическом поле; электроемкости проводников; устройство конденсаторов; соединения конденсаторов в батарею; промышленная защита от статического электричества.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование Оценка за выполнение самостоятельной работы: запись в тетради ответов на вопросы, подготовленные преподавателем – просмотр наличия и качества ответов</i>
<b>Знания сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</b>	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9		Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	образования постоянного эл. тока; его основных характеристик; источников постоянного напряжения; образования электродвижущей силы; назначения и устройства аккумуляторов; основных параметров электрической цепи, закона Ома для цепей постоянного тока; законов последовательного и параллельного соединения приемников; образования электрической мощности; закона Джоуля – Ленца и проблем нагревание проводов током; электрической нагрузки проводов и защита их от перегрузок; режимов работы эл. цепей; использования проводниковых и электроизоляционных материалов в электротехнике; проблем, связанных с потерями напряжения в проводах.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование Оценка за выполнение самостоятельной работы: запись в тетради ответов на вопросы, подготовленные преподавателем – просмотр наличия и качества ответов</i>

<p><b>умения</b> собирать электрические схемы и проверять их работу</p>	<p>ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Приобретены практические навыки чтения и сборки электрической схемы подключения смешанного соединения резисторов и приборов (амперметров и вольтметров магнито-электрической системы, мультиметра), используемых для контроля параметров электрической цепи, к электрической сети постоянного тока.</p> <p>Произведены изменения в схеме путем включения и отключения отдельных элементов цепи и ветвей схемы с помощью выключателей. Прослежены по показаниям приборов изменения, производимые в схеме.</p> <p>Произведены расчеты сопротивлений резисторов, составляющих схему по снятым показаниям приборов.</p>	<p>На лабораторной работе № 1 Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов.</p>	<p><i>Отчет по лабораторной работе Зачетное тестирование по лабораторной работе</i></p>
<p><b>умения</b> производить расчет параметров электрических цепей;</p>	<p>ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7</p>		<p>Приобретены навыки расчета и упрощения электрических схем цепей при помощи законов последовательного и параллельного соединения, закона Ома</p>	<p>На практической работе №1 Расчет цепей постоянного тока</p>	<p><i>Отчет по практической работе</i></p>

<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  OK 1, 6, 9  OK 1, 4, 6, 8, 9	<b>Текущая аттестация</b>	Тема 1.3. Электромагнитизм	Магнитное поле электрического тока Количественные характеристики магнитного поля. Электромагниты. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигущая сила, наведенная в контуре. Устройство и принцип работы машины постоянного тока в режиме двигателя и генератора. Магнитное поле. Создание и действие. Искусственные магниты. Магнитная проницаемость. Деление веществ по величине относительной магнитной проницаемости. Намагничивание и перемагничивание ферромагнетиков. Первоначальные кривые намагничивания. Гистерезис. Магнитная цепь. Устройства, имеющие магнитную цепь.	На занятии, самостоятельное изучение	<b>Тестирование</b> <b>Оценка за выполнение</b> <b>самостоятельной</b> <b>работы:</b> запись в тетради ответов на вопросы, подготовленные преподавателем – просмотр наличия и качества ответов
<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  OK 1, 6, 9  OK 1, 4, 6, 8, 9		Тема 1.4. Переменный электрический ток. Электрические циепи однофазного переменного тока	Получение переменной ЭДС. Параметры переменного синусоидального тока. Параметры электрических цепей переменного тока. Самоиндукция. Однофазные электрические цепи с активным, индуктивным, емкостным сопротивлениями, смешанное соединение сопротивлений. Исследование и расчет цепи переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность цепи. Мощности переменного тока. Коэффициент мощности.	На занятии, самостоятельное изучение	<b>Тестирование</b> <b>Оценка за выполнение</b> <b>самостоятельной</b> <b>работы:</b> запись в тетради ответов на вопросы, подготовленные преподавателем – просмотр наличия и качества ответов

<p><b>умения</b> производить расчет параметров электрических цепей; собирать электрические схемы и проверять их работу</p>	<p>ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 1.4. Переменный электрический ток. Электрические цепи однофазного переменного тока</p>	<p>Приобретены практические навыки чтения и сборки электрической схемы с параллельным соединением реальной катушки индуктивности и конденсатора; подключения приборов (в том числе фазометра), используемых для контроля параметров электрической цепи, к электрической сети переменного тока. Произведены изменения в схеме путем изменения емкости конденсатора, с помощью фазометра проведен опыт, связанный с установлением резонанса токов. Прослежены по показаниям приборов изменения, производимые в схеме. Произведены расчеты параметров цепи, составляющих схему по снятым показаниям приборов. Получены практические навыки построения векторных диаграмм для параллельного соединения элементов цепи.</p>	<p>На лабораторной работе № 2. Разветвленная цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности и конденсатором</p>	<p><i>Отчет по лабораторной работе Зачетное тестирование по лабораторной работе</i></p>
--	---	----------------------------------	--	--	--	---

<b>умения</b> производить расчет параметров электрических цепей;	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7	<i>Текущая аттестация</i>	Приобретены умения по расчету параметров переменного синусоидального тока; по расчетам построены графики синусоидальных токов и построены векторные диаграммы по графикам.	На практ.ской работе №2. Параметры переменного тока	<i>Отчет по практической работе</i>
	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7		Приобретены умения чтения и расчета неразветвленных цепей переменного тока, составленных из активных, индуктивных и емкостных сопротивлений; рассчитаны активная, реактивная и полная мощности переменного тока, составлены по расчетам векторные диаграммы. и проверены результаты расчетов.	На практ. работе №3. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.	
<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 1, 6, 9 ОК 1, 4, 6, 8, 9	Тема 1.5 . Трехфазные электрические цепи переменного тока.	Схема устройства трехфазного генератора. Соединения обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником». Нейтральный провод генератора. Фазные и линейные напряжения. Соединение генератора и приемника энергии «звездой» и «треугольником». Симметричная и несимметричная нагрузки. Трех- и четырехпроводная система трехфазного тока. . Мощности трехфазного тока.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение самост.ной работы:</i> <i>запись в тетради</i> <i>ответов на вопросы,</i> – <i>просмотр наличия и качества ответов</i>
<b>умения</b> производить расчет параметров электрических цепей;	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7		по чтению и расчету трехфазных цепей переменного тока, соединенных «треугольником» и «звездой»; определены используемые в схеме приборы, рассчитаны показания приборов; ; составлены по расчетам векторные диаграммы с определением по ним величины тока в нулевом проводе для «звезды», проверены результаты расчетов	На практ. раб. №4. Расчет трехфазных цепей перем. Тока.	<i>Отчет по практической работе</i>

<p><b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</p>	<p>ПК 2.1, 3.1, 4.1.  OK 1, 6, 9  OK 1, 4, 6, 8, 9</p>	<p><i>Текущая аттестация</i></p>	<p>Тема 1.6</p>	<p>Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений и приборов. Степени точности. Системы приборов. Условные знаки на шкалах. Условное обозначение приборов на схемах. Устройство и принцип действия приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем. Измерение мощности. Счетчик электрической энергии. Измерение сопротивлений. Омметр. Мегаомметр. Мультиметр.</p>	<p>На занятии, самостоятельное изучение</p>	<p><i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение</i> <i>самостоятельной</i> <i>работы: запись в</i> <i>тетради ответов на</i> <i>вопросы, – просмотр</i> <i>наличия и качества</i> <i>ответов</i></p>
---	--	----------------------------------	-----------------	---	---	---

<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9	<b>Текущая аттестация</b>	Тема 2.1. Трансформаторы.	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов. Измерительные трансформаторы. Сварочный трансформатор.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование Оценка за выполнение самост.ной работы: запись в тетради ответов на вопросы,– просмотр наличия и качества ответов</i>
<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9		Тема 2.2. Электрические машины переменного тока.	Устройство и принцип действия трехфазного двигателя. Принцип действия трехфазного ад. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Механическая и рабочая характеристики а/д. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения а/д, реверсирование. Техника безопасности при эксплуатации эл.двигателей	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование Оценка за выполнение самост.ной работы: запись в тетради ответов на вопросы,– просмотр наличия и качества ответов</i>
<b>умения</b> собирать электрические схемы и проверять их работу	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  ОК 2, 3, 4, 5, 7			чтения и сборки электрической схемы подключения трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и приборов, используемых для контроля параметров электрической цепи, к трехфазной сети переменного тока; запуска асинхронный двигатель и снятие характеристики холостого хода; испытания асинхронного двигателя с помощью ленточного тормоза для получения рабочих характеристик асинхронного двигателя; сравнения полученных рабочих характеристик со стандартными.	На лаб. работе №3  Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	<i>Отчет по лабораторной работе Зачетное тестирование по лабораторной работе</i>

<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 1, 6, 9 ОК 1, 4, 6, 8, 9	<b>Текущая аттестация</b>	Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока.	Устройство и принцип действия генераторов пост. тока, двигателей постоянного тока. Основные понятия и характеристики машин пост.тока. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение самост.ной работы: запись в тетради ответов на вопросы просмотр наличия и качества ответов</i>
<b>умения</b> собирать электрические схемы и проверять их работу	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7			чтения и сборки эл. схемы подключения с помощью пускового реостата электр. двигателя постоянного тока параллельного возбуждения к эл. сети постоянного тока; запуска эл. двигателя и снятия характеристики холостого тока; испытания двигателя с помощью ленточного тормоза для получения рабочих харак-тик; сравнения полученных характеристик со стандартными.	На лаб-орной работе №4 Испытание двигателя пост.го тока с параллельным возбуждением	<i>Отчет по лабораторной работе</i> <i>Зачетное тестирование по лабораторной работе</i>
<b>умения</b> собирать электрические схемы и проверять их работу	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7			чтения и сборки эл. схемы электрического генератора постоянного тока параллельного возбуждения Запустить эл. генератор постоянного тока параллел. возбуждения с помощью асинхр. двигателя переменного тока и подключить к нему электрическую нагрузку. Снять характеристику холостого тока генератора. Снять внешнюю и регулировочную характеристики генератора при различных включениях нагрузки. Сравнить полученные характеристики со стандартными и сделать вывод о качестве проделанной работы	На лаб-орной работе №5 Исследование работы эл. генератора постоянного тока параллельного возбуждения.	<i>Отчет по лабораторной работе</i> <i>Зачетное тестирование по лабораторной работе</i>
<b>Знания</b> сущности физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 1, 6, 9 ОК 1, 4, 6, 8, 9		Тема 2.4. Основы электропривода	Общая структурная схема электропривода. Регулировка работы эл.привода. Торможение двигателя. Электр. аппараты управления механизмами для коммутации, сигнализации и защиты электросетей и электроприемников, для управления электротех-ческими и технологическими установками. Магнитный пускатель. Дистанционное управление магнитн. пускателем. Эл. датчики положения. Командные аппараты. Контроллеры и командоконтроллеры. Схемы включения двигателей постоянного тока, схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>Тестирование</i> <i>Оценка за выполнение самост.ной работы: запись в тетради ответов на вопросы,– просмотр наличия и качества ответов</i>

<b>умения</b> собирать электрические схемы и проверять их работу	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 2, 3, 4, 5, 7	<b>Текущая аттестация</b>	чтения и сборки электрической схемы подключения магнитного пускателя для дистанционного управления асинхронным электрическим двигателем. Запустить электрический двигатель с помощью магнитного пускателя. Провести реверсирование двигателя с помощью магнитного пускателя. Испытать асинхронный двигатель при работе от двух фаз источника напряжения, при одновременном нажатии кнопок пускателя «Вперед» и «Назад»	На лаб. работе № 6 Дистанционное управление асинхронным двигателем при помощи магнитного пускателя	<i>Отчет по лабораторной работе Зачетное тестирование по лабораторной работе</i>
<b>Знания</b> методов преобразования электрической энергии,	ПК 2.1, 3.1, 4.1. ОК 1, 6, 9 ОК 1, 4, 6, 8, 9		Тема 2.5. Передача и распределение электрической энергии Современные способы и устройства для получения электрической энергии. Электроэнергетические системы. Электрические параметры электроэнергетических систем. Передача и распределение электроэнергии. Условные обозначения элементов схем электроснабжения. Защитное заземление и зануление. Электробезопасность. Электрический удар. Первая помощь	На занятии, самостоятельное изучение	<i>фронтальный опрос Оценка за выполнение самост.ной работы: запись в тетради ответов на вопросы, – просмотр наличия и качества ответов</i>

<b>Знания</b> основ электроники, электронных приборов и усилителей	ПК 2.1, 3.1, 4.1. OK 1, 6, 9 OK 1, 4, 6, 8, 9	<i>Текущая аттестация</i>	Тема 3.1. Физические основы электроники	Физические свойства полупроводников. Структура собственных и примесных полупроводников. Виды носителей зарядов в полупроводниках. Процессы электропроводимости полупроводников. Методы формирования <i>p-n</i> перехода. История развития полупроводниковой электроники. Современные технологии получения <i>p-n</i> переходов	На занятии, самостоятельное изучение	<i>фронтальный опрос</i> <i>Оценка за выполнение самост.ной работы:</i> <i>запись в тетради ответов на вопросы, – просмотр наличия и качества ответов</i>
	ПК 2.1, 3.1, 4.1. OK 1, 6, 9 OK 1, 4, 6, 8, 9		Тема 3.2. Полупроводниковые приборы	Назначение, устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Назначение, устройство, принцип работы фотоэлектронных приборов. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения	На занятии, самостоятельное изучение	<i>фронтальный опрос</i> <i>Оценка за выполнение самост.ной работы:</i> <i>запись в тетради ответов на вопросы, – просмотр наличия и качества ответов</i>
<b>умения</b> собирать электрические схемы и проверять их работу	ПК 2.1, 3.1, 4.1. OK 2, 3, 4, 5, 7			исследования электронных схем с помощью системы схемотехнического моделирования Electronics Workbench 4.0; исследования напряжения и тока диода при прямом и обратном смещении <i>p - n</i> перехода; построения и исследования вольтамперной характеристики (ВАХ) для полупроводникового диода	На лабораторной работе № 7 Исследование полупроводникового диода	<i>Отчет по лабораторной работе</i> <i>Зачетное тестирование по лабораторной работе</i>
<b>Знания</b> основ электроники, электронных приборов и усилителей	ПК 2.1, 3.1, 4.1. OK 1, 6, 9 OK 1, 4, 6, 8, 9	<i>Текущая аттестация</i>	Тема 3.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Выпрямители: назначение, классификация, структурная схема, принцип действия, применение. Однофазные и трехфазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов напряжения.	На занятии, самостоятельное изучение	<i>фронтальный опрос</i> <i>Оценка за выполнение самост.ной работы:</i> <i>запись в тетради ответов на вопросы, – просмотр наличия и качества ответов</i>

<b>Знания</b> основ электроники, электронных приборов и усилителей	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9	<i>Текущая аттестация</i>	Тема 3.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей — эксплуатационные и качественные. Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Общие сведения о стабилизации в усилителях. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Работа усилительного элемента с нагрузкой. Обратные связи.	На занятиях, самостояте льное изучение	<i>фронтальный опрос Оценка за выполнение самост.ной работы: запись в тетради ответов, – просмотр наличия и качества ответов</i>
	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9		Тема 3.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов	На занятиях, самостояте льное изучение	
	ПК 2.1, 3.1, 4.1.  ОК 1, 6, 9  ОК 1, 4, 6, 8, 9		Тема 3.6. Использование электронных устройств в дорожном строительстве  Тема 3.7. Микро процессоры и микро-ЭВМ	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики (принципы построения). Элементная база Электронные устройства, используемые для организации движения автомобилей и других транспортных средств на автомобильных дорогах. Автоматизированные системы контроля состояния поверхности покрытий дорог и аэродромов	На занятиях, самостояте льное изучение	

## **Фонды оценочных средств для текущей аттестации**

Текущая аттестация проводится по пятибалльной системе контроля успеваемости студентов.

Формами текущей аттестации являются:

1. ответы на вопросы для подготовки к тестированию (Приложение 1)
2. контрольная работа в виде тестирования (Приложение 2)
3. отчет по практической работе (Приложение 3)
4. отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
5. зачетный тест по лабораторной работе (Приложение 5)

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ТЕСТИРОВАНИЮ ПО ТЕМЕ  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ»**

1. Из каких составных частей состоит атом вещества.
2. Какую внутреннюю пространственную структуру имеют твердые вещества
3. Какой процесс называется ионизацией
4. Какая кристаллическая структура характеризуется наличием свободных электронов. Что называется электронным газом в веществе, как он образуется.
5. Каким образом нейтральные атомы могут превращаться в положительный и отрицательный ионы. К какой кристаллической структуре относятся такие атомы. Какие вещества обладают такой структурой.
6. Атомы какой кристаллической структуры обладают ковалентной связью. Что это за связь, какие вещества обладают такой структурой.
7. Какой процесс называется электризацией. Какими способами можно наэлектризовать тела. Какие два типа электрических зарядов могут приобрести эти тела.
8. Каким образом осуществляется электризация через влияние. Какие изменения происходят в теле, после его электризации. Какое явление, имеющее большое значение в природе и в технике основано на электризации.
9. Какое взаимодействие описывает закон Кулона. Как зависит это взаимодействие от окружающей среды.
10. Какое пространство можно назвать силовым электрическим полем.
11. Какое название имеет силовая характеристика поля. Как она определяется и изображается. Какие единицы измерения имеет.
12. Какое название имеет энергетическая характеристика поля. Как определяется. Какую единицу измерения имеет.
13. Что называется разностью потенциалов, единица измерения. Какое второе название имеет разность потенциалов.
14. Какая взаимосвязь имеется между напряженностью и напряжением.
15. Чем отличаются друг от друга проводники и диэлектрики. При трении каких типов веществ происходит их электризация.
16. Как ведет себя проводник в электрическом поле. На каком явлении основана электростатическая защита. Зачем эта защита используется. Как распределяется заряд на проводниках различных форм.
17. Как ведет себя диэлектрик в электрополе. Какое явление называется пробоем диэлектрика. Какое второе название имеет пробой диэлектрика. Какая напряженность называется допустимой.
18. Какие диэлектрики называются сегнетоэлектриками. Какие явления характеризуются прямым и обратным пьезоэлектрическими эффектами.
19. Как измеряется и что характеризует электроемкость проводника. Единица измерения электроемкости.
20. Какие устройства называются конденсаторами. Для чего они служат, как устроены. Какие явления называются зарядкой и разрядкой конденсаторов. Как заряжается конденсатор.
21. При каких обстоятельствах конденсатор не пригоден к употреблению. Как определяется электроемкость плоского конденсатора. Какое явление используется при устройстве конденсаторов переменной емкости.
22. Зачем конденсаторы собираются в батарею. Основные способы соединения конденсаторов в батареях, законы из соединения.
23. Как и в каких случаях возникают статические электрические заряды на технологическом оборудовании. От чего зависит степень электризации, какие последствия имеет электризация оборудования.
24. Какие методы предохранения от электрического разряда применяются в промышленности.

**Тест лабораторной работы № 7**  
**ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕХФАЗНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ СОЕДИНЕНИИ ПО СХЕМЕ "ЗВЕЗДА".**

**Вопрос 1.** Количество проводов, используемых в симметричной трёхфазной системе:

1. 6 проводов.
2. 2 провода.
3. 3 или 4 провода.

**Вопрос № 2.** Линейное напряжение в схеме измеряется:

1. Между концами нагрузки.
2. Между линейными проводами.
3. Между линейным и нулевым проводом.

**Вопрос 3.** Фазное напряжение в схеме измеряется:

1. Напряжение между начальниками обмоток генератора.
2. Напряжение между линейными проводами.
3. Напряжение между линейным и нулевым проводом.

**Вопрос 4.** Нулевой провод предназначен:

1. Для измерения линейных напряжений.
2. Для симметрии фазных напряжений.
3. Для симметрии нагрузки.

**Вопрос 5.** Нулевой ток определяется:

1. Как алгебраическая сумма трёх фазных токов.
2. Как векторная сумма трёх фазных токов.
3. Как векторная сумма двух фазных токов.

**Вопрос 6.** Соединение нагрузки, возможные в трёхфазной системе переменного тока:

1. Параллельное.
2. Звездой.
3. Треугольником.

**Вопрос 7.** Какая нагрузка в трёхфазной системе называется симметричной. ~~1.  $Z_a = Z_b = Z_c$~~ , ~~2.  $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$~~ , ~~3.  $I_a = I_b = I_c$~~ , ~~4.  $U_a = U_b = U_c$~~ . Рассмотрите различные фазы токов и напряжений в ~~заголовке~~.

1.  $Z_a = Z_b = Z_c$  ~~и  $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$~~ .
2.  $Z_a = Z_b = Z_c$  ~~и  $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3$~~ .
3.  $Z_a = Z_b = Z_c$  ~~и  $I_a = I_b = I_c$~~ .
4.  $Z_a = Z_b = Z_c$  ~~и  $U_a = U_b = U_c$~~ .

**Вопрос 8.** Соотношения между фазовыми и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке в трёхфазной цепи, соединённой звездой:

1.  $U_{ph} = \sqrt{3}U_{lin}$  ~~и  $I_{ph} = \sqrt{3}I_{lin}$~~ .
2.  $U_{ph} = U_{lin}$  ~~и  $I_{ph} = \sqrt{3}I_{lin}$~~ .
3.  $U_{ph} = \sqrt{3}U_{lin}$  ~~и  $I_{ph} = \sqrt{3}I_{lin}$~~ .

**Вопрос 9.** Формула, используемая для подсчёта активной мощности в симметричной трёхфазной цепи:

1.  $S = \sqrt{3} U_{lin} I_{lin}$ .
2.  $Q = \sqrt{3} U_{lin} I_{lin} \sin \varphi$ .
3.  $P = \sqrt{3} U_{lin} I_{lin} \cos \varphi$ .

**Вопрос 10.** Линейное напряжение 380 В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена звездой.

1. 380 В.
2. 220 В.
3. 127 В.

**Вопрос 11.** Соединение обмоток генератора, при котором концы обмоток объединяются в общую точку, называемую нулевой точкой генератора. К начальным обмоткам подключаются линейные провода:

1. Треугольник.
2. Мост.
3. Звезда.

**Вопрос 12.** При обрыве нулевого провода меняются ли линейные токи в случае симметричной нагрузки/несимметричной нагрузки:

1. Меняются / не меняются.
2. Меняются / не меняются.
3. Не меняются / меняются.
4. Не меняются / не меняются.

**Вопрос 13.** Фазный ток можно измерить:

1. Измерением тока в нулевом проводе.
2. Измерением тока в линейном проводе.
3. Измерением тока в нагрузке.
4. Измерением тока в обмотках генератора.

**Вопрос 14.** Трёхфазная система токов называется симметричной если:

1. эдс синусоидальны, их частоты одинаковы и эдс каждой фазы смещены относительно друг друга на угол  $120^\circ$ .
2. эдс синусоидальны, их частоты одинаковы и эдс каждой фазы смещены относительно друг друга на угол  $90^\circ$ .
3. эдс синусоидальны, их частоты и амплитуды одинаковы и эдс каждой фазы смещены относительно друг друга на угол  $120^\circ$ .







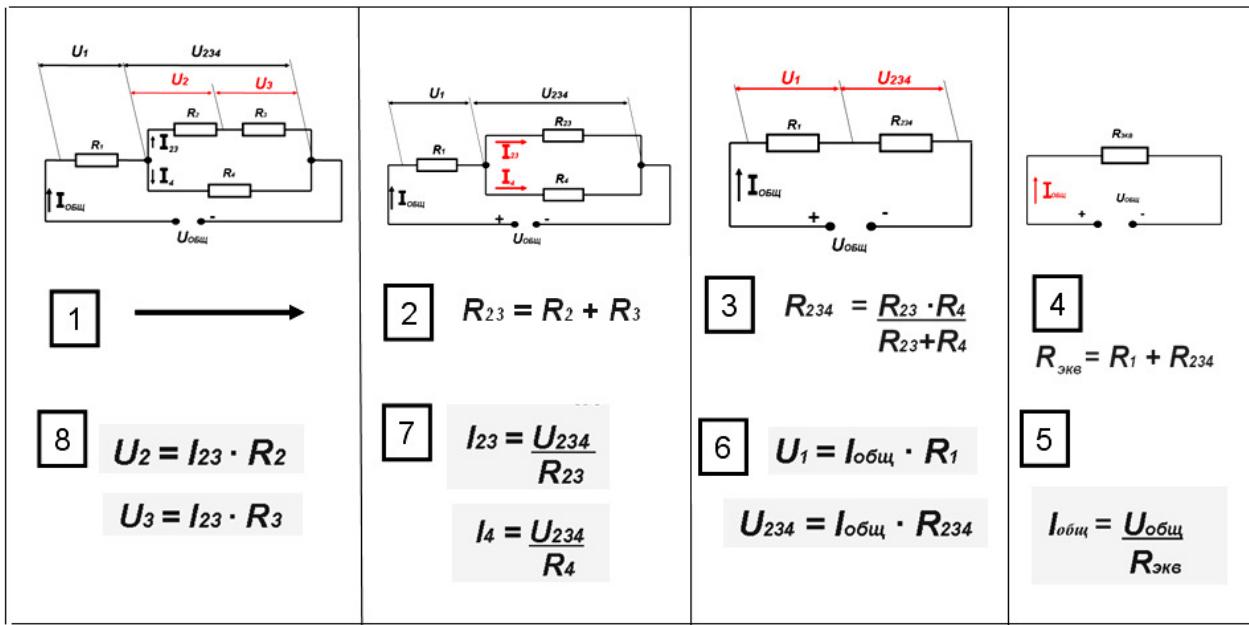




## Отчет по практической работе №1 Расчет цепей постоянного тока

Дано:  $R_1, R_2, R_3, R_4, U_{общ}$ 

Определить эквивалентное сопротивление цепи, все возможные токи и напряжения цепи



## Варианты заданий Отчет по практической работе №1












**ОТЧЕТ**  
**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**  
**Исследование цепей постоянного тока со смешанным соединением резисторов.**

**Цель работы:**  
Приобретение практических навыков чтения и сборки электрической схемы подключения смешанного соединения резисторов и приборов, используемых для контроля параметров электрических цепей, к электрической сети по постоянному току.

**Задание:**  
1. Изучение принципа действия и сборки электрической схемы подключения смешанного соединения резисторов и приборов, используемых для контроля параметров электрических цепей, к электрической сети по постоянному току.

**Оборудование и приборы:**  
1. Источник питания – электрическая сеть постоянного тока на напряжение 100В.  
2. Блок резисторов комплектом 9 шт.  
3. Соединительные провода  
4. Приборы:  
– Милливольтметр  $mV$  (мВ) – измеряет напряжение в первом разветвлении цепи  
– Милливольтметр  $mA_1$  (мА) – измеряет силу тока в первой ветви разветвления резисторов  
– Милливольтметр  $mA_2$  (мА) – измеряет силу тока во второй ветви разветвления резисторов  
– Вольтметр  $U$  (В) – измеряет входное напряжение электросети  
– Вольтметр  $U_1$  – измеряет падение напряжения на участках цепи  
– Рубильники  $P_1, P_2, P_3, P_4$  – производят включение и переключение в схеме

**Электрическая схема включения резисторов**

**Порядок выполнения работы:**

- Технические данные электрических приборов в таблице №1.
- Показания приборов записать в таблицу №2.
- Вычислить параметры цепи, используя закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения. Вычисления занесены в таблицу №3.

Измерить							Рубильники	
№ п/п	$U_1$ В	$I_1$ mA	$I_2$ mA	$I_3$ mA	$U_1$ В	$U_2$ В	$U_3$ В	$P_2 \uparrow, P_3 \uparrow, P_4 \uparrow$
1								
2								
3								
4								

Вычислить						Таблица №3	
№ п/п	$R_1$ к Ом	$R_{2-4}$ к Ом	$R_5$ к Ом	$R_{6-8}$ к Ом	$I_1$ mA	$P$ Вт	
1							
2							
3							
4							

Лабораторная работа «Исследование смешанного соединения резисторов»

1

Лабораторная работа «Исследование смешанного соединения резисторов»

2

40



## **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

**ФОС** предназначен для контроля оценки промежуточных результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

В состав промежуточной аттестации входит:

1. подготовка по вопросам, выносимым на зачет (общее количество – 64) и тестирование по темам дисциплины
2. отчеты по практическим и лабораторным работам
3. зачет лабораторным работам в виде тестирования
4. отчеты по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студента состоит в подготовке к комплексной оценке по всем формам текущей аттестации. Все методические материалы по дисциплине «Электротехника и электроника» даны в системе дистанционного обучения «Moodle» на сайте Сибирского колледжа транспорта и строительства / Эмерсали Н.Б. Курс Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://do.sibcol.ru/>.

Промежуточная аттестация проводится по пятибалльной системе контроля успеваемости студентов.

Контрольные вопросы, выносимые на зачет

1. Электрическая цепь и её основные характеристики. Режимы работы. ( ЭДС, напряжение, ток, электрическое сопротивление).
2. Работа и мощность электрического тока. Закон сохранения энергии и уравнение баланса мощностей.
3. Потеря напряжения в проводах. Расчёт сечения проводов по заданной величине потери напряжения и по допустимому току.
4. Соединение резисторов. Определение эквивалентного сопротивления смешанного соединения резисторов.
5. Законы Кирхгофа.
6. Магнитное поле и его характеристики.

7. Электромагнитная сила Ампера. Взаимодействие двух параллельных проводников с токами.
8. Ферромагнитные вещества и их намагничивание. Гистерезис.
9. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.
10. Переменный ток и его характеристики. Фаза и сдвиг фаз.
11. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.
12. Цепь переменного тока с индуктивностью,
13. Цепь переменного тока с ёмкостью
14. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями
15. Цепь переменного тока с активным и ёмкостным сопротивлениями
16. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений
17. Резонанс напряжений.
18. Разветвлённая цепь переменного тока.
19. Мощности переменного тока. Коэффициент мощности.
20. Резонанс токов.
21. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Шунты и добавочные сопротивления.
22. Измерение мощности. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы.
23. Измерение электрической энергии.
24. Измерение сопротивлений.
25. Соединение обмоток генератора и потребителя звездой.
26. Нулевой ток и его определение. Нулевой провод и его назначение.
27. Соединение обмоток генератора и потребителя в треугольник.
28. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
29. Режимы работы однофазного трансформатора.
30. Трёхфазный трансформатор
31. Сварочный трансформатор
32. Устройство асинхронного двигателя.
33. Принцип действия асинхронного двигателя.
34. Рабочий режим асинхронного двигателя (скольжение, момент вращения).
35. Рабочий режим асинхронного двигателя (пуск, регулирование частоты вращения, механическая и рабочие характеристики).
36. Устройство машин постоянного тока.

37. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением.
38. Самовозбуждающиеся генераторы постоянного тока.
39. Электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением.
40. Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением.
41. Основы электропривода. Выбор электродвигателя. Режимы работы.
42. Аппаратура управления и защиты.
43. Контактор, реле.
44. Магнитный пускатель.
45. Современные способы и устройства для получения электрической энергии.
46. Энергетические системы.
47. Электрические параметры электроэнергетических систем.
48. Передача и распределение электроэнергии. Условные обозначения элементов схем электроснабжения.
49. Защитное заземление и зануление.
50. Электробезопасность
51. Физические свойства полупроводников.
52. Процессы электропроводности полупроводников. Методы формирования р-п перехода
53. Назначение, устройство, принцип работы полупроводниковых диодов
54. Назначение, устройство, принцип работы транзисторов, тиристоров
55. Назначение, устройство, принцип работы фотоэлектронных приборов
56. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры светодиоды)
57. Выпрямители и сглаживающие фильтры Однофазные и трехфазные схемы выпрямления.
58. Принцип стабилизации. Устройство и работа простейших стабилизаторов напряжения
59. Усилители. Схемы усилителей
60. Режимы работы усилительных элементов. Усилительный каскад
61. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения Осциллографы
62. Логические операции и способы их реализации. Основные элементы автоматики и элементная база
63. Микропроцессоры.
64. Организация микро-ЭВМ на основе микропроцессоров.

## **2 Информационное обеспечение обучения:**

### **Основные источники**

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 06.06.2023).

### **Дополнительные источники:**

1. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 574 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/11305. - ISBN 978-5-16-009061-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1222079> (дата обращения: 06.06.2023).
2. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 2. Электроника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087984> (дата обращения: 06.06.2023).
  - Методические указания для выполнения самостоятельных работ
  - Методические указания для выполнения практических работ
  - Методические указания для выполнения лабораторных работ