

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Диодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.09.2022 09:26:14  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «ОПЦ.16 Энергосбережение в городском хозяйстве»

Специальность

08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий  
и сооружений»  
(код, наименование специальности)

Уровень подготовки

СПО на базе основного общего образования /  
среднего общего образования  
(среднее общее образование)

Разработчик

  
(подпись)

Рашидханов А.Т., ст.пр

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ЭЭиВИЭ  
« 8 » 10 20 22 г., протокол № 2


Зав. кафедрой

  
(подпись)

Гамзатов Т.Г.

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Зав. выпускающей кафедрой

  
(подпись)

Хаджишалапов Г.Н.

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ .....	3
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам).....	5
3.2. Перечень заданий для текущего контроля .....	7
4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	12
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.....	20
5.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации .....	20

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины Энергосбережение в городском хозяйстве и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. самостоятельной работе студентов), освоивших программу данной дисциплины.

Целью разработки фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 08.02.01 строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Рабочей программой дисциплины Энергосбережение в городском хозяйстве предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) *ОК 02* Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

2) *ОК 07* Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

3) *ПК 1.1* Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации назначениями

4) *ПК 4.3* Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий, в том числе отделки внутренних и наружных поверхностей конструктивных элементов эксплуатируемых зданий

Формой аттестации по учебной дисциплине является: зачет.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний, умений, практического опыта, а также динамика формирования компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: знания, умения, практический опыт	Формируемые виды деятельности/компетенции
<b>Уметь:</b> У1 определять задачи для поиска информации; У2 определять необходимые источники информации; У3 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; У4 выделять наиболее значимое в перечне информации; У5 оценивать практическую значимость результатов поиска; У6 оформлять результаты поиска	ОК 02
<b>Знать:</b> З1 номенклатура информационных источников, применяемых профессиональной деятельности; приемы	

<p>структурирования информации;  <b>32</b> формат оформления результатов поиска информации</p>	
<p><b>Уметь:</b>  <b>У1</b> соблюдать нормы экологической безопасности;  <b>У2</b> определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов, оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определять необходимые ресурсы для её устранения;  <b>У3</b> использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов</p>	ОК 07
<p><b>Знать:</b>  <b>31</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  <b>32</b> основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  <b>33</b> пути обеспечения ресурсосбережения;  <b>34</b> основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;  <b>35</b> технологии по повышению энергоэффективности зданий, сооружений и инженерных систем</p>	
<p><b>Знать:</b>  <b>31</b> виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло-и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты; конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий;  <b>32</b> требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов</p>	ПК 1.1
<p><b>Уметь:</b>  <b>У1</b> определять глубину заложения фундамента;  <b>У2</b> выполнять теплотехнический расчет ограждающих конструкций;  <b>У3</b> подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;</p>	
<p><b>Практический опыт:</b>  <b>П1</b> подбора строительных конструкций и материалов, разработки узлов и деталей конструктивных элементов зданий</p>	
<p><b>Знать:</b>  <b>31</b> методы визуального и инструментального обследования;  <b>32</b> правила техники безопасности при проведении обследований технического состояния элементов зданий; положение по техническому обследованию жилых зданий</p>	ПК 4.3
<p><b>Уметь:</b>  <b>У1</b> проводить постоянный анализ технического состояния инженерных элементов и систем инженерного оборудования;</p>	

<p><b>У2</b> проверять техническое состояние конструктивных элементов, элементов отделки внутренних и наружных поверхностей и систем инженерного оборудования общего имущества жилого здания;</p> <p><b>У3</b> пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления скрытых дефектов</p>
<p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <p><b>П1</b> проведения технических осмотров общего имущества (конструкций и инженерного оборудования) и подготовки к сезонной эксплуатации</p>

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Предметом оценки служат знания, умения и практический опыт, предусмотренные ФГОС СПО, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ знания/умения/ практический опыт	Форма контроля	Проверяемые компетенции/ знания/умения/ практический опыт
<b>Раздел 1</b>				
Тема 1.1 («Краткое содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Структура нормативно-правовой базы энергосбережения. Действующее федеральное законодательство: «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической экономики страны», «Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии»)	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 02: У1-У6, 31-32; ОК 07: У1-У3, 31-35.	Зачетная работа	ОК 02: У1-У6, 31-32; ОК 07: У1-У3, 31-35.
Тема 1.2 «Мировое потребление ТЭР, Мировая практика энергосбережения; Мероприятия по снижению потерь электрической энергии	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 02: У1-У6, 31-32; ОК 07: У1-У3, 31-35.	Зачетная работа	ОК 02: У1-У6, 31-32; ОК 07: У1-У3, 31-35.

в системе электроснабжения)				
<b>Раздел 2</b>				
Тема 2.1 «Обоснование величины активной мощности потребителя, участвующей в максимуме нагрузки энергосистемы; нормирование потерь электрической энергии (для случаев организации коммерческого учета не на границе раздела балансовой принадлежности и ведомственной ответственности сторон); методика определения экономического значения реактивной энергии (мощности)»)	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ОК 02: У1-У6, 31-32; ОК 07: У1-У3, 31-35.	Зачетная работа	ОК 02: У1-У6, 31-32; ОК 07: У1-У3, 31-35
Тема 2.2 «Транспортирование тепловой и электрической энергии. Электрические сети. Потери энергии при транспортировке электроэнергии. Аккумуляция тепловой и электрической энергии. Значение процессов аккумуляции. Структура программы повышения энергетической эффективности потребителя; энергетический паспорт потребителя»)	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1	Зачетная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1
«Энергосбережение на предприятиях при выработке и использовании тепловой энергии на примере котельных установок. Утилизация тепла уходящих дымовых газов котельных. Системы использования тепловой энергии уходящих газов. Выработка и использование тепловой и других видов энергии на МСЗ (мусоросжигательный завод). Вторичные энергоресурсы производства некоторых строительных материалов»	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1	Зачетная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1
«Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Тепловые потери в деталях строений. Эффективная теплоизоляция зданий и сооружений. Рациональные системы	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1	Зачетная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1

отопления зданий и сооружений. Повышение эффективности систем отопления. Рациональное использование электрической и тепловой энергии в бытовых целях»				
«Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. Характеристики основных очистных. Сооружений и их экономическая эффективность. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика и малая гидроэнергетика»	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1	Зачетная работа	ПК 1.1: 31-32, У1-У3, П1; ПК 4.3: 31-32, У1-У3, П1

### 3.2. Перечень заданий для текущего контроля

#### Перечень заданий закрытого типа

#### Формируемая компетенция ОК 02

Задание № 1. Во сколько раз энергосберегающие лампы могут снизить энергопотребление в квартире

1. В 1,5 раза
2. В 2 раза
3. В 5 раз

Задание № 2. Сколько процентов электроэнергии используется впустую, если зарядное устройство для сотового телефона оставлять включенным в сеть?

- 1) 0%
- 2) 65%
- 3) 95%

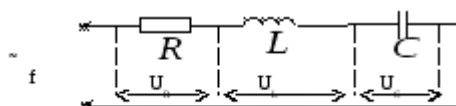
Задание № 3. Установите соответствие между понятием и названием:

1. пространство вокруг заряда	а) сопротивление
2. силовая характеристика электрического поля	б) напряжённость
3. величина противодействующая протеканию тока	в) электрическое поле

Задание № 4. Установите соответствие между устройством и назначением:

1. генератор	а) преобразует механическую энергию в электрическую
2. выпрямитель	б) преобразует электрическую энергию в механическую
3. двигатель	в) преобразует переменный ток в постоянный

Задание № 5. В какой последовательности необходимо произвести расчет цепи переменного тока с последовательным соединением?



- а) найти ток в цепи, используя закон Ома
- б) найти напряжения на отдельных элементах, также применяя закон Ома

- в) найти разность фаз тока и напряжения  
 г) найти полное сопротивление (импеданс) участка цепи, содержащего последовательно соединенные элементы R, L, C

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какой режим электрической цепи, при котором ток, напряжение, мощность соответствуют номинальным параметрам?

Задание № 2. Какая электростанция преобразует энергию топлива в электрическую энергию?

Задание № 3. Как называется разность электрических потенциалов между полюсами источника тока, под действием которой во внешней цепи протекает электрический ток?

Задание № 4. Вставьте в предложение пропущенное словосочетание:

\_\_\_\_\_ ток периодически меняет своё направление и непрерывно изменяется по величине.

Задание № 5. Вставьте в предложение пропущенное словосочетание:

\_\_\_\_\_ действует между началом каждой фазы генератора или электроприёмника и нейтральной точкой или между любым из трёх линейных проводов и нулевым проводом.

#### Формируемая компетенция ОК 07

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Назовите самый экономичный класс бытовых приборов.

- 1) «А»
- 2) «В»
- 3) «С»

Задание № 2. Какой водой проще, быстрее и экономичнее отмыть известку с пола:

- 1) горячей
- 2) холодной
- 3) кипяченой

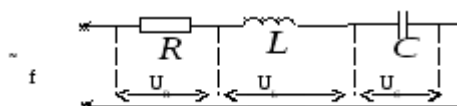
Задание № 3. Установите соответствие между названием и определением:

1. ветвь электрической цепи	а) это замкнутый участок цепи, где одна и та же узловая точка является началом
2. узел электрической цепи	б) это участок, по которому протекает один и тот же ток
3. контур электрической цепи	в) точка соединения трех и более ветвей

Задание № 4. Установите соответствие: приборы и их включение в электрическую цепь:

1. параллельно участку	а) амперметр
2. последовательно участку	б) ваттметр
3. смешанное соединение	в) вольтметр

Задание № 5. В какой последовательности необходимо произвести расчет цепи переменного тока с последовательным соединением?



- а) найти ток в цепи, используя закон Ома
- б) найти напряжения на отдельных элементах, также применяя закон Ома
- в) найти разность фаз тока и напряжения
- г) найти полное сопротивление (импеданс) участка цепи, содержащего последовательно соединенные элементы R, L, C



### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какие требования предъявляются к электроосвещению помещений?

Задание № 2. Что проверяют при расчете проводов?

Задание № 3. Приборы какой системы предпочтительней, если ставится условие дешевизны, а пользоваться приборами будут неквалифицированные люди?

Задание № 4. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Общее сопротивление при последовательном соединении равно \_\_\_\_\_ отдельных сопротивлений.

Задание № 5. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Ток на участке цепи прямо \_\_\_\_\_ напряжению и обратно пропорционален сопротивлению участка.

### Формируемая компетенция ПК-1.1

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Стирка при полной загрузке стиральной машины дает экономию:

- 1) 15-20 кВтч энергии в месяц
- 2) 20-25 кВтч энергии в месяц
- 3) 25-30 кВтч энергии в месяц

Задание № 2. Посуда с искривленным дном может привести к перерасходу:

- 1) 10-30% электроэнергии
- 2) 40-60% электроэнергии
- 3) 50-70% электроэнергии

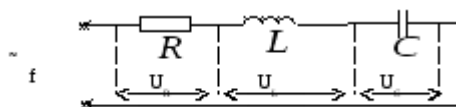
Задание № 3. Установите соответствие между понятием и названием:

1. пространство вокруг заряда	а) сопротивление
2. силовая характеристика электрического поля	б) напряжённость
3. величина противодействующая протеканию тока	в) электрическое поле

Задание № 4. Установите соответствие между устройством и назначением:

1. генератор	а) преобразует механическую энергию в электрическую
2. выпрямитель	б) преобразует электрическую энергию в механическую
3. двигатель	в) преобразует переменный ток в постоянный

Задание №5. В какой последовательности необходимо произвести расчет цепи переменного тока с последовательным соединением?



- а) найти ток в цепи, используя закон Ома
- б) найти напряжения на отдельных элементах, также применяя закон Ома
- в) найти разность фаз тока и напряжения
- г) найти полное сопротивление (импеданс) участка цепи, содержащего последовательно соединенные элементы R, L, C

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какой режим электрической цепи, при котором ток, напряжение, мощность соответствуют номинальным параметрам?

Задание № 2. Какая электростанция преобразует энергию топлива в электрическую энергию?

Задание № 3. Как называется разность электрических потенциалов между полюсами источника тока, под действием которой во внешней цепи протекает электрический ток?

Задание № 4. Вставьте в предложение пропущенное словосочетание:

\_\_\_\_\_ ток периодически меняет своё направление и непрерывно изменяется по величине.

Задание № 5. Вставьте в предложение пропущенное словосочетание:

\_\_\_\_\_ действует между началом каждой фазы генератора или электроприёмника и нейтральной точкой или между любым из трёх линейных проводов и нулевым проводом.

### Формируемая компетенция ПК 4.3

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Назовите самый эффективный способ снижения энергозатрат при использовании электроплит:

- 1) своевременная замена неисправных конфорок
- 2) замена 4-ступенчатых регуляторов мощности на 7-ступенчатые переключатели
- 3) применение бесступенчатых переключателей
- 4) выключение электрической плиты за 5 минут до конца приготовления пищи
- 5) приготовление пищи в закрытой посуде

Задание № 2. Холодильник нужно ставить:

- 1) в самое теплое место на кухне, например, рядом с батареей отопления, чтоб мотор работал без перегрузок;
- 2) главное – вплотную к наружной стене;
- 3) в самое прохладное место на кухне.

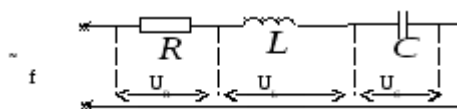
Задание № 3. Установите соответствие между названием и определением:

1. ветвь электрической цепи	а) это замкнутый участок цепи, где одна и та же узловая точка является началом
2. узел электрической цепи	б) это участок, по которому протекает один и тот же ток
3. контур электрической цепи	в) точка соединения трех и более ветвей

Задание № 4. Установите соответствие: приборы и их включение в электрическую цепь:

1. параллельно участку	а) амперметр
2. последовательно участку	б) ваттметр
3. смешанное соединение	в) вольтметр

Задание № 5. В какой последовательности необходимо произвести расчет цепи переменного тока с последовательным соединением?



- а) найти ток в цепи, используя закон Ома
- б) найти напряжения на отдельных элементах, также применяя закон Ома
- в) найти разность фаз тока и напряжения
- г) найти полное сопротивление (импеданс) участка цепи, содержащего последовательно соединенные элементы  $R$ ,  $L$ ,  $C$

### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какие требования предъявляются к электроосвещению помещений?

Задание № 2. Что проверяют при расчете проводов?

Задание № 3. Приборы какой системы предпочтительней, если ставится условие дешевизны, а пользоваться приборами будут неквалифицированные люди?

Задание № 4. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Общее сопротивление при последовательном соединении равно \_\_\_\_\_ отдельных сопротивлений.

Задание № 5. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Ток на участке цепи прямо \_\_\_\_\_ напряжению и обратно пропорционален сопротивлению участка.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### Формируемая компетенция ОК-02

##### Перечень заданий закрытого типа

Задание №1. Во сколько раз энергосберегающие лампы могут снизить энергопотребление в квартире

1. В 1,5 раза
2. В 2 раза
3. В 5 раз

Задание № 2. Сколько процентов электроэнергии используется впустую, если зарядное устройство для сотового телефона оставлять включенным в сеть?

- 1) 0%
- 2) 65%
- 3) 95%

Задание № 3. Средняя стоимость производства кубометра воды равна стоимости:

- 1) добычи 1 кг угля
- 2) выработки 1 литра бензина
- 3) добычи 1 кг золота

Задание №4. В каком году произошла презентация лампы накаливания Эдисона

- 1) 1814 год
- 2) 1880 год
- 3) 1924 год

Задание №5. В каком году изобрели энергосберегающую лампу

- 1) 1964 год
- 2) 1976 год
- 3) 2000 год

Задания № 6. Внутри стенового покрытия проложен изолированный провод. Как обнаружить местонахождение провода не нарушая стенового покрытия?

а) поднести к стене магнитную стрелку. проводник с током и стрелка будет взаимодействовать

б) осветить стены, усиление света укажет на нахождение провода

в) местонахождение провода нельзя определить, не ломая стенового покрытия

Задания № 7. Установите соответствие между устройством и назначением:

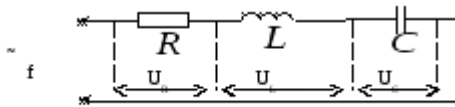
1. предохранитель	а) преобразует переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты.
2. трансформатор	б) защищает электрическую цепь от токов короткого замыкания
4. автоматический выключатель	в) защищает электрическую цепь от перегрузок

Задания № 8. Из правого столбца выбрать соответствующую формулу для левого столбца.

1. Закон Ома для участка цепи	а) $\sum I = 0$
2. Закон Ома для полной цепи	б) $R = R_1 + R_2 + R_3$
3. Закон Джоуля-Ленца	в) $Q = UI \sin \varphi$
4. Второй закон Кирхгоффа	г) $I = \frac{U}{R}$
5. Первый закон Кирхгоффа	д) $\sum E = \sum IR$
6. Активная мощность	е) $\cos \varphi = \frac{P}{S}$

7. Реактивная мощность	ж) $Q = I^2 R t$
8. Коэффициент мощности	з) $P = UI \cos \varphi$
9. Последовательное соединение резисторов	и) $I = \frac{E}{R + r}$
10. Параллельное соединение резисторов	к) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3}$

Задания № 9. В какой последовательности необходимо произвести расчет цепи переменного тока с последовательным соединением?



- найти ток в цепи, используя закон Ома
- найти напряжения на отдельных элементах, также применяя закон Ома
- найти разность фаз тока и напряжения
- найти полное сопротивление (импеданс) участка цепи, содержащего последовательно соединенные элементы R, L, C

Задания № 10. В какой последовательности необходимо выполнить расчет трехфазных электрических цепей переменного тока при соединении потребителей звездой символическим методом

- найти комплексы фазных токов
- выразить сопротивления фаз в комплексной форме
- выразить в комплексной форме фазные напряжения
- вычислить мощности фаз всей цепи
- вычислить ток в нейтральном проводе

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Класс энергоэффективности здания – это...

Задание № 2. Верно ли следующее утверждение: «Здание классом энергосбережения А+ потребляет на 50-60% меньше энергии чем «среднее» здание в данном регионе при аналогичных условиях».

Задание № 3. Величина отклонения значения фактического удельного годового расхода энергетических ресурсов от базового уровня, равная, 35 % соответствует классу энергетической эффективности

Задание № 4. Какому классу энергосбережения здания соответствует отклонение расчетного значения удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания от нормируемого, равное - 45 %

Задание № 5. Каким инструментально-расчетным методом застройщик обеспечивает подтверждение класса энергетической эффективности в ходе эксплуатации здания:

Задание № 6. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

Задание № 7. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.

Задание № 8. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380 В. Определите фазное напряжение.

Задание № 9. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определите схему соединения ламп.

Задание № 10. Какие электрические установки с напряжением относительно земли или корпусов аппаратов и электрических машин считаются установками высокого напряжения?

## Формируемая компетенция ОК 07

### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Назовите самый экономичный класс бытовых приборов.

- 1) «А»
- 2) «В»
- 3) «С»

Задание № 2. Какой водой проще, быстрее и экономичнее отмыть известку с пола:

- 1) горячей
- 2) холодной

Задание № 3. Сколько процентов солнечного света поглощают грязные окна?

- 1) 30%
- 2) 40%
- 3) 50%

Задание № 4. Заполненный мешок для сбора пыли в пылесосе дает увеличение потребления электроэнергии:

- 1) на 20%
- 2) на 30%
- 3) на 40%

Задание № 5. Накипь в электрочайнике увеличивает расход электроэнергии:

- 1) на 10%
- 2) на 20%
- 3) на 30%

Задание № 6. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?

- а) ни какой из проводов
- б) стальной
- в) оба провода нагреваются
- г) медный

Задание № 7. Из правого столбца выбрать соответствующий ответ для левого столбца

Вопрос	Ответ
1. для измерения напряжения вольтметр подключается в электрическую цепь	а) последовательно
2. для измерения тока амперметр подключается в электрическую цепь	б) параллельно
3. коэффициент трансформации определяется режимом работы трансформатора, который рассчитан на:	в) режим холостого хода
4. режим работы трансформатора напряжения рассчитан на:	г) режим нагрузки

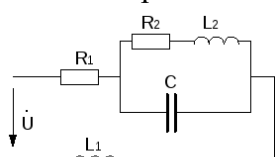
Задание № 8. Из правого столбца выбрать соответствующий ответ для левого столбца

Вопрос	Ответ
1. какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей	а) сети многофазного тока
2. какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах	б) сварочные
3. какие сети не используются для передачи электроэнергии	в) воздушные сети, кабельные сети, внутренние сети объектов
4. какие сети используются для передачи электроэнергии	г) автотрансформаторы

Задание № 9. В какой последовательности необходимо выполнить расчет линейных электрических цепей постоянного тока

- а) определить токи во всех ветвях схемы, используя метод контурных токов
- б) определить токи во всех ветвях схемы на основании метода наложения
- в) составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений для определения токов во всех ветвях схемы
- г) определить ток во второй ветви методом эквивалентного генератора
- д) построить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего обе ЭДС
- е) составить баланс мощностей для заданной схемы

Задания № 10. В какой последовательности необходимо произвести расчет и определить токи и напряжения на всех участках и во всей однофазной цепи синусоидального тока



- а) записать комплексы сопротивлений участков цепи
- б) определить индуктивные и емкостные сопротивления цепи
- в) найти эквивалентное сопротивление всей цепи
- г) найти эквивалентное сопротивление двух параллельных ветвей
- д) найти ток в неразветвленной части цепи по закону Ома
- е) найти напряжение на параллельном участке определяются по второму закону Кирхгофа

### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?

Задание № 2. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?

Задание № 3. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?

Задание № 4. В какую энергию преобразуется энергия в цепи с активным сопротивлением энергия источника?

Задание № 5. Какие сети не используются для передачи электроэнергии?

Задание № 6. В каких случаях приходится составлять батарею параллельно соединенных конденсаторов?

Задания № 7. Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения?

Задание № 8. Какие величины относятся к электрическим характеристикам источников света?

Задание № 9. Дополните определение, вставляя пропущенное словосочетание:

Упорядоченное движение заряженных частиц это \_\_\_\_\_

Задание № 10. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Соединение \_\_\_\_\_ это такое соединение, при котором начало каждой фазы обмоток генератора соединяются с концом другой фазы.

### Формируемая компетенция ПК 1.1

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Стирка при полной загрузке стиральной машины дает экономию:

- 1) 15-20 кВтч энергии в месяц
- 2) 20-25 кВтч энергии в месяц
- 3) 25-30 кВтч энергии в месяц

Задание № 2. Посуда с искривленным дном может привести к перерасходу:

- 1) 10-30% электроэнергии
- 2) 40-60% электроэнергии
- 3) 50-70% электроэнергии

Задание № 3. Для экономии электроэнергии на электроплитах надо применять посуду с дном:

- 1) которое равно или чуть превосходит диаметр конфорки
- 2) которое равно или чуть меньше диаметра конфорки
- 3) которое чуть меньше диаметра конфорки

Задание № 4. Назовите наиболее экономный метод сушки одежды:

- 1) в центрифуге стиральной машины
- 2) глажение утюгом
- 3) на натянутой на улице или в доме веревке

Задание № 5. Каких правил нужно придерживаться для правильной экономной стирки:

- 1) выбирать программу при стирке не только в зависимости от материала, но и с учетом загрязнения
- 2) тщательно продумывать есть ли необходимость стирать при более высокой температуре
- 3) нужно придерживаться обоих вышеназванных правил

Задания № 6. Внутри стенового покрытия проложен изолированный провод. Как обнаружить местонахождения провода не нарушая стенового покрытия?

- а) поднести к стене магнитную стрелку. проводник с током и стрелка будет взаимодействовать
- б) осветить стены, усиление света укажет на нахождение провода
- в) местонахождение провода нельзя определить, не ломая стенового покрытия

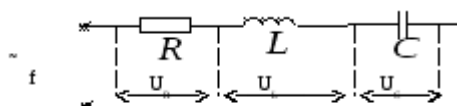
Задания № 7. Установите соответствие между устройством и назначением:

1. предохранитель	а) преобразует переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения той же частоты.
2. трансформатор	б) защищает электрическую цепь от токов короткого замыкания
4. автоматический выключатель	в) защищает электрическую цепь от перегрузок

Задания № 8. Из правого столбца выбрать соответствующую формулу для левого столбца.

1. Закон Ома для участка цепи	а) $\sum I = 0$
2. Закон Ома для полной цепи	б) $R = R_1 + R_2 + R_3$
3. Закон Джоуля-Ленца	в) $Q = UI \sin \varphi$
4. Второй закон Кирхгоффа	г) $I = \frac{U}{R}$
5. Первый закон Кирхгоффа	д) $\sum E = \sum IR$
6. Активная мощность	е) $\cos \varphi = \frac{P}{S}$
7. Реактивная мощность	ж) $Q = I^2 R t$
8. Коэффициент мощности	з) $P = UI \cos \varphi$
9. Последовательное соединение резисторов	и) $I = \frac{E}{R + r}$
10. Параллельное соединение резисторов	к) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

Задания № 9. В какой последовательности необходимо произвести расчет цепи переменного тока с последовательным соединением?





- а) найти ток в цепи, используя закон Ома
- б) найти напряжения на отдельных элементах, также применяя закон Ома
- в) найти разность фаз тока и напряжения
- г) найти полное сопротивление (импеданс) участка цепи, содержащего последовательно соединенные элементы  $R$ ,  $L$ ,  $C$

Задания № 10. В какой последовательности необходимо выполнить расчет трехфазных электрических цепей переменного тока при соединении потребителей звездой символическим методом

- а) найти комплексы фазных токов
- б) выразить сопротивления фаз в комплексной форме
- в) выразить в комплексной форме фазные напряжения
- г) вычислить мощности фаз всей цепи
- д) вычислить ток в нейтральном проводе

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Перечислите основные факторы, влияющие на энергопотребление здания:

Задание № 2. Сколько лет составляет гарантийный срок сохранения показателей энергопотребления для зданий, имеющих класс энергосбережения «В», «А», «А+» и «А++»?

Задание № 3. От каких параметров проектируемого здания зависит требуемое (нормируемое) значение расхода энергетических ресурсов

Задание № 4. Рекуперация – это...

Задание № 5. Перечислите способы устранения мостиков холода

Задание № 6. Какая сеть требует меньшего расхода металла на провода при равной длине и одинаковой передаваемой мощности?

Задание № 7. Катушка с индуктивностью  $L$  подключена к источнику синусоидального напряжения. Как изменится ток в катушке, если частота источника увеличится в 3 раза?

Задание № 8. К чему приводит обрыв вторичной цепи трансформатора тока?

Задание № 9. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Соединение, при котором элементы электрической цепи находятся под одним и тем же напряжением называется \_\_\_\_\_ соединением.

Задание № 10. Дополните определение, вставляя пропущенные словосочетание:

Произведение действующих значений напряжения и тока мощность представляет собой \_\_\_\_\_.

### Формируемая компетенция ПК 4.3

#### Перечень заданий закрытого типа

Задание № 1. Назовите самый эффективный способ снижения энергозатрат при использовании электроплит:

- 1) своевременная замена неисправных конфорок
- 2) замена 4-ступенчатых регуляторов мощности на 7-ступенчатые переключатели
- 3) применение бесступенчатых переключателей
- 4) выключение электрической плиты за 5 минут до конца приготовления пищи
- 5) приготовление пищи в закрытой посуде

Задание № 2. Холодильник нужно ставить:

- 1) в самое теплое место на кухне, например, рядом с батареей отопления, чтоб мотор работал без перегрузок;
- 2) главное – вплотную к наружной стене;
- 3) в самое прохладное место на кухне.

Задание № 3. Продукты в холодильнике нужно хранить:

- 1) открытыми, чтоб холод мог их обволакивать их со всех сторон;
- 2) закрытыми, чтоб уменьшить испарение;
- 3) некоторые продукты должны храниться в холодильнике открытыми, другие нужно обязательно закрывать

Задание № 4. Для улучшения естественного освещения комнат в доме отделку стен и потолка рекомендуется делать светлой. Использование рассеянного света (при отражении от светлых стен и потолка) экономит:

- 1) до 50% энергии
- 2) до 60% энергии
- 3) до 80% энергии

Задание № 5. Уходя из комнаты ненадолго, стоит ли выключать освещение:

- 1) да, обязательно
- 2) нет, конечно
- 3) в зависимости от настроения

Задание № 6. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?

- а) ни какой из проводов
- б) стальной
- в) оба провода нагреваются
- г) медный

Задание № 7. Из правого столбца выбрать соответствующий ответ для левого столбца

Вопрос	Ответ
1. для измерения напряжения вольтметр подключается в электрическую цепь	а) последовательно
2. для измерения тока амперметр подключается в электрическую цепь	б) параллельно
3. коэффициент трансформации определяется режимом работы трансформатора, который рассчитан на:	в) режим холостого хода
4. режим работы трансформатора напряжения рассчитан на:	г) режим нагрузки

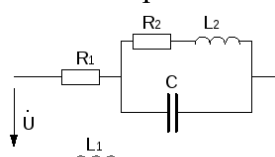
Задание № 8. Из правого столбца выбрать соответствующий ответ для левого столбца

Вопрос	Ответ
1. какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей	а) сети многофазного тока
2. какие трансформаторы позволяют плавно изменять напряжение на выходных зажимах	б) сварочные
3. какие сети не используются для передачи электроэнергии	в) воздушные сети, кабельные сети, внутренние сети объектов
4. какие сети используются для передачи электроэнергии	г) автотрансформаторы

Задание № 9. В какой последовательности необходимо выполнить расчет линейных электрических цепей постоянного тока

- а) определить токи во всех ветвях схемы, используя метод контурных токов
- б) определить токи во всех ветвях схемы на основании метода наложения
- в) составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений для определения токов во всех ветвях схемы
- г) определить ток во второй ветви методом эквивалентного генератора
- д) построить потенциальную диаграмму для любого замкнутого контура, включающего обе ЭДС
- е) составить баланс мощностей для заданной схемы

Задания № 10. В какой последовательности необходимо произвести расчет и определить токи и напряжения на всех участках и во всей однофазной цепи синусоидального тока



- а) записать комплексы сопротивлений участков цепи
- б) определить индуктивные и емкостное сопротивления цепи
- в) найти эквивалентное сопротивление всей цепи

Рис. 35

- г) найти эквивалентное сопротивление двух параллельных ветвей
- д) найти ток в неразветвленной части цепи по закону Ома
- е) найти напряжение на параллельном участке определяются по второму закону Кирхгофа

#### Перечень заданий открытого типа

Задание № 1. Верно ли утверждение: «Ядерное топливо относится к не возобновляемым источникам энергии»

Задание № 2. Принцип работы механической вентиляции с рекуперацией тепла основан на

Задание № 3. Распределите виды энергетических ресурсов: нефть, ядерное топливо, биомасса, сланец, пар, древесина, каменный уголь, избыточное давление, биогаз, энергия приливов по группам: первичные, вторичные.

Задание № 4. Верно ли утверждение: «В работе тепловых насосов применяются возобновляемые источники энергии»

Задание № 5. Назовите основные метеорологические характеристики, влияющие на уровень энергетической эффективности строительного объекта

Задание № 6. В каких случаях приходится составлять батарею параллельно соединенных конденсаторов?

Задания № 7. Какие устройства нельзя подключать к измерительному трансформатору напряжения?

Задание № 8. Какие величины относятся к электрическим характеристикам источников света?

Задание № 9. Дополните определение, вставляя пропущенное словосочетание:

Упорядоченное движение заряженных частиц это \_\_\_\_\_

Задание № 10. Дополните определение, вставляя пропущенное слово:

Соединение \_\_\_\_\_ это такое соединение, при котором начало каждой фазы обмоток генератора соединяются с концом другой фазы.

## 5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### 5.1. Критерии оценки текущего контроля и промежуточной аттестации

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» для обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования применяется пятибалльная шкала знаний, умений, практического опыта.

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
пятибалльная	зачет	
«Отлично» - 5 баллов		<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует глубокое и прочное освоение материала;</li> <li>– исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>– правильно формирует определения;</li> <li>– демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>– умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 балла		<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>– достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>– демонстрирует умения ориентироваться в нормативно-правовой литературе;</li> <li>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 балла	Зачтено	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>– испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>– знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>– умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 балла	Не зачтено	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– незнания значительной части программного материала;</li> <li>– не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>– допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>– неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>– неумения делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### Критерии оценки тестовых заданий

Процент выполненных тестовых заданий	Оценка
до 50%	неудовлетворительно
50-69%	удовлетворительно
70-84%	хорошо
85-100%	отлично

### КЛЮЧИ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Таблица 5

Формируемые компетенции	Задание/вопрос	Ответ
ОК 02	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1.	2
	№ 2.	3
	№ 3.	1-в, 2-б, 3-а
	№ 4.	1-а, 2-в, 3-б
	№ 5.	гваб
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1.	Номинальный режим
	№ 2.	Тепловые электростанции (ТЭС)
	№ 3.	Электрическое напряжение
	№ 4.	Переменный ток
№ 5.	Фазное напряжение	
ОК 07	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1.	2
	№ 2.	1
	№ 3.	1-б, 2-в, 3-а
	№ 4.	1-в, 2-а, 3-б
	№ 5.	гваб
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1.	достаточную освещенность, равномерность и отсутствие блескости
	№ 2.	нагревание (допустимый ток) для данного сечения провода и потери напряжения в нем
	№ 3.	приборы электромагнитной системы
	№ 4.	сумме
№ 5.	пропорционален	
ПК 1.1	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1.	1
	№ 2.	2
	№ 3.	1-в, 2-б, 3-а
	№ 4.	1-а, 2-в, 3-б
	№ 5.	гваб
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1.	Номинальный режим
	№ 2.	Тепловые электростанции (ТЭС)
	№ 3.	Электрическое напряжение
	№ 4.	Переменный ток
№ 5.	Фазное напряжение	

ПК 4.3	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1.	5
	№ 2.	3
	№ 3.	1-б, 2-в, 3-а
	№ 4.	1-в, 2-а, 3-б
	№ 5.	гваб
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1.	достаточную освещенность, равномерность и отсутствие блескости
	№ 2.	нагревание (допустимый ток) для данного сечения провода и потери напряжения в нем
	№ 3.	приборы электромагнитной системы
	№ 4.	сумме
№ 5.	пропорционален	

Формируемые компетенции	Задание	Ответ
ОК 02	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	2
	№ 2	3
	№ 3	2
	№ 4	2
	№ 5	2
	№ 6	а
	№ 7	1-в, 2-а, 3-б
	№ 8	1-г, 2-и, 3-ж, 4-д, 5-а, 6-з, 7-в, 8-е, 9-б, 10-к
	№ 9	гваб
	№ 10	вбадг
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	показатель, который оценивает насколько эффективно здание расходует тепловую и электрическую энергию в процессе эксплуатации
	№ 2	да
	№ 3	F
	№ 4	A
	№ 5	не реже 1 раза в 5 лет
	№ 6	сеть напряжением 380/220 В
	№ 7	уменьшится в 2 раза
	№ 8	к режиму холостого хода
№ 9	параллельным	
№ 10	активная мощность	
ОК 07	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	2
	№ 2	1
	№ 3	3
	№ 4	2
	№ 5	2
	№ 6	г
	№ 7	1-б, 2-а, 3-г, 4-в
	№ 8	1-б, 2-г, 3-а, 4-в
	№ 9	вабегд
	№ 10	багвде
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	органы строительного надзора
	№ 2	нет
	№ 3	нет
	№ 4	С
	№ 5	≤8 °С
	№ 6	для получения больших емкостей
	№ 7	амперметр
	№ 8	номинальное напряжение
№ 9	электрический ток	
№ 10	треугольником	

ПК 1.1	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	1
	№ 2	2
	№ 3	1
	№ 4	3
	№ 5	3
	№ 6	а
	№ 7	1-в, 2-а, 3-б
	№ 8	1-г, 2-и, 3-ж, 4-д, 5-а, 6-з, 7-в, 8-е, 9-б, 10-к
	№ 9	гваб
	№ 10	вбадг
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	местоположение, объемно-планировочные решения, теплозащитные характеристики, ограждающих конструкций здания, состояние инженерных систем
	№ 2	10 лет
	№ 3	местонахождение, отапливаемый объем, этажность
	№ 4	возврат тепла в системе вентиляции из удаляемого воздуха для нагрева поступающего более холодного воздуха
	№ 5	герметизация оконных и дверных блоков; создание непрерывного слоя наружной теплоизоляции; избегание металлических и высокотеплопроводных элементов в стенах
	№ 6	сеть напряжением 380/220 В
	№ 7	уменьшится в 2 раза
	№ 8	к режиму холостого хода
№ 9	параллельным	
№ 10	активная мощность	
ПК 4.3	<b>Задания закрытого типа</b>	
	№ 1	5
	№ 2	3
	№ 3	2
	№ 4	3
	№ 5	2
	№ 6	г
	№ 7	1-б, 2-а, 3-г, 4-в
	№ 8	1-б, 2-г, 3-а, 4-в
	№ 9	вабегд
	№ 10	багвде
	<b>Задания открытого типа</b>	
	№ 1	да
	№ 2	заборе тепла из удаляемого отработанного воздуха и его использовании для нагрева поступающего свежего воздуха
№ 3	нефть, биомасса, сланец, древесина, каменный уголь, энергия приливов (пар, избыточное давление, биогаз, ядерное топливо)	
№ 4	да	



	№ 5	скорость и направление ветра; интенсивность солнечной радиации; продолжительность отопительного периода; температура наружного воздуха в летний и зимний периоды.
	№ 6	для получения больших емкостей
	№ 7	амперметр
	№ 8	номинальное напряжение
	№ 9	электрический ток
	№ 10	треугольником

**Критерии оценки тестовых заданий, заданий на дополнение, с развернутым ответом и на установление правильной последовательности**

Верный ответ - 2 балла.

Неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

**Критерии оценки заданий на сопоставление**

Верный ответ - 2 балла

1 ошибка - 1 балл

более 1-й ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.