

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.03.2026 12:11:25  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f5926b9926

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Электрический привод»

Уровень образования

бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки

13.03.02 – «Электроэнергетика и  
электротехника»

бакалавриата/магистратуры/специальность

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления

«Электроэнергетические системы и сети»

подготовки/специализация

(наименование)

Разработчик



подпись

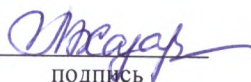
Семиляк А.И., старший преподаватель

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры  
« 12 » 09 20 19 г., протокол № 1



Зав. кафедрой



подпись

Исмаилов Т.А., д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)
  - 3.4. Задания для проверки остаточных знаний

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины “Электрический привод” и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины “Электрический привод” предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) ПК-4 – Способность управления деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций;
- 2) ПК-9- Способность инженерно-технического и экспертного сопровождения, управления процессом деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей.

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

| Код и наименование формируемой компетенции                                                                 | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции                                                 | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                            | Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ПК-4. Способность управления деятельностью по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций. | ПК-4.1. Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.     | Знать: технологии диагностики состояния оборудования.<br>Уметь: проводить технические осмотры закрепленного оборудования; планировать технические осмотры ТИМО.<br>Владеть: навыками применения контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры.                                         | Тема 3: «Механические характеристики электродвигателя и нагрузки». |
|                                                                                                            | ПК-4.2. Организация работы подчиненного персонала.                                                               | Знать: технические характеристики, территориальное расположение закрепленного за участком оборудования.<br>Уметь: Планировать свою работу и работу подчиненных работников; оформлять техническую и отчетную документацию.<br>Владеть: навыками работы в команде в условиях аварийной ситуации. | Тема 2: «Механика электропривода».                                 |
| ПК-9. Способность инженерно-технического и экспертного сопровождения, управления процессом                 | ПК-9.1. Обоснование планов и программ по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами | Знать: конструктивные, технические особенности и устройство применяемых средств для проведения испытаний, измерения параметров                                                                                                                                                                 | Тема 5: «Принципы управления в электроприводе».                    |

|                                                                                        |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <p>деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей.</p> | <p>испытаний и измерений.</p>                                                                                                  | <p>оборудования электрических сетей.</p> <p>Уметь: обосновывать технические решения и готовить по ним заключения.</p> <p>Владеть: методами разработки по результатам диагностических мероприятий мер по повышению надежности работы оборудования электрических сетей, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности.</p>                                                                                       | <p>Тема 5: «Принципы управления в электроприводе».</p> |
|                                                                                        | <p>ПК-9.2. Документационное обеспечение деятельности по техническому диагностированию методами испытаний и измерений.</p>      | <p>Знать: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; правила устройства электроустановок.</p> <p>Уметь: вести техническую и отчетную документацию; применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области диагностирования оборудования электрических сетей</p> <p>Владеть: навыками работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами.</p> |                                                        |
|                                                                                        | <p>ПК-9.3. Обобщение и анализ информации по результатам испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей.</p> | <p>Знать: объем и нормы испытаний электрооборудования; методики проведения испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей; функциональное назначение используемого диагностического оборудования</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
|                                                                                        |                                                                                                                                | <p>Тема 6: «Асинхронные двигатели. Их разновидности и особенности применения в электроприводах.».</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Уметь: систематизировать и анализировать диагностическую информацию; обосновывать технические решения и готовить по ним заключения.</p> <p>Владеть: статистическими методами обработки результатов испытаний и измерений</p> |  |
| ПК-9.4. Сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.           | <p>Знать: передовой производственный опыт технического диагностирования электросетевого оборудования.</p> <p>Уметь: формировать задания подчиненным работникам по вопросам, входящим в их компетенцию, и контролировать их выполнение</p> <p>Владеть: навыками планирования и организации работы подчиненных работников.</p>                                             | <p>Тема 8: «Энергетика ЭП. Выбор мощности электродвигателя».</p> <p>Тема 9: «Современные интеллектуальные электроприводы».</p>                                                                                                  |  |
| ПК-9.5. Планирование и контроль деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений. | <p>Знать: нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и методические материалы по вопросам производственного планирования и оперативного управления производством.</p> <p>Уметь: самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации.</p> <p>Владеть: навыками контроля деятельности подразделения и исполнения принятых решений.</p> | <p>Тема 8: «Энергетика ЭП. Выбор мощности электродвигателя».</p> <p>Тема 9: «Современные интеллектуальные электроприводы».</p>                                                                                                  |  |

|  |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ПК-9.6. Организация работы подчиненного по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.</p> | <p>Знать: правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики.<br/>         Уметь: формировать задания подчиненным работникам по вопросам, входящим в их компетенцию, и контролировать их выполнение.<br/>         Владеть: методами организации передачи профессионального опыта, обеспечения преемственности знаний и навыков.</p> | <p>Тема 8: «Энергетика ЭП. Выбор мощности электродвигателя».<br/>         Тема 9: «Современные интеллектуальные электроприводы».</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине “Электрический привод” определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций.**

2. **Этап промежуточных аттестаций.**

| Этапы формирования компетенции             |                                                                                                                                         |                         |                       |                       |              |       |                          | Этап промежуточной аттестации |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-------|--------------------------|-------------------------------|
| Код и наименование формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции                                                                        | Этап текущих аттестаций |                       |                       |              |       | 18-20 неделя             |                               |
|                                            |                                                                                                                                         | 1-5 неделя              | 6-10 неделя           | 11-15 неделя          | 1-17 неделя  |       |                          |                               |
| 1                                          |                                                                                                                                         | Текущая аттестация №1   | Текущая аттестация №2 | Текущая аттестация №3 | СРС          | КР/КП | Промежуточная аттестация |                               |
|                                            |                                                                                                                                         | 2                       | 3                     | 4                     | 5            | 6     |                          |                               |
| ПК -4                                      | ПК-4.1. Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.                            | Контрольная работа      | Контрольная работа    | Контрольная работа    | Устный опрос | -     | Тест, устный опрос       |                               |
|                                            | ПК-4.2. Организация работы подчиненного персонала.                                                                                      | Контрольная работа      | Контрольная работа    | Контрольная работа    | Устный опрос | -     |                          |                               |
| ПК-9                                       | ПК-9.1. Обоснование планов и программ по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений. | Контрольная работа      | Контрольная работа    | Контрольная работа    | Устный опрос | -     | Тест, устный опрос       |                               |
|                                            | ПК-9.2. Документационное обеспечение деятельности                                                                                       | Контрольная работа      | Контрольная работа    | Контрольная работа    | Устный опрос | -     |                          |                               |

|  |                                                                                                                                                      |                    |                    |                    |              |    |  |                    |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|----|--|--------------------|--|
|  | по техническому диагностированию методами испытаний и измерений.                                                                                     |                    |                    |                    |              |    |  |                    |  |
|  | ПК-9.3. Обобщение и анализ информации по результатам испытаний и измерения параметров оборудования электрических сетей.                              | Контрольная работа | Контрольная работа | Контрольная работа | Устный опрос | -  |  | Тест, устный опрос |  |
|  | ПК-9.4. Организационное сопровождение деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений. | Контрольная работа | Контрольная работа | Контрольная работа | Устный опрос | -- |  | Тест, устный опрос |  |
|  | ПК-9.5. Планирование и контроль деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений.       | Контрольная работа | Контрольная работа | Контрольная работа | Устный опрос | -  |  | Тест, устный опрос |  |
|  | ПК-9.6. Организация работы подчиненного по техническому диагностированию                                                                             | Контрольная работа | Контрольная работа | Контрольная работа | Устный опрос | -  |  | Тест, устный опрос |  |

|  |                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
|  | оборудования<br>электрических сетей<br>методами испытаний и<br>измерений. |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

СРС – самостоятельная работа студентов;  
 КР – курсовая работа;  
 КП – курсовой проект.

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины “Электрический привод” является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

| Уровень                                    | Универсальные компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Общепрофессиональные/<br>профессиональные<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий<br>(оценка «отлично», «зачтено»)   | Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.<br>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.<br>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.<br>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции                                                     | Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.<br>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.<br>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции |
| Повышенный<br>(оценка «хорошо», «зачтено») | Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.<br>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.<br>Ответ отражает полное знание материала, а также | Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.<br>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.<br>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.<br>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу                                                                                                                         |

| Уровень                                                | Универсальные компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                        | Общепрофессиональные/<br>профессиональные компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.<br>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции                                                                                                    | ответа, в применении умений и навыков                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Базовый<br>(оценка «удовлетворительно», «зачтено»)     | Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.<br>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.<br>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции | Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.<br>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.<br>Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач |
| Низкий<br>(оценка «неудовлетворительно», «не зачтено») | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний компетенции умений и навыков                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

| Шкалы оценивания                 |                                      |                                      | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| пятибалльная                     | двадцатибалльная                     | стобальная                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| «Отлично» - 5 баллов             | «Отлично» - 18-20 баллов             | «Отлично» - 85 – 100 баллов          | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрирует глубокое и прочное усвоение 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 баллов              | «Хорошо» - 15 - 17 баллов            | «Хорошо» - 70 - 84 баллов            | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <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 нормальной литературе;</li> <li>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>                                |
| «Удовлетворительно» - 3 баллов   | «Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов | «Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>– испытывает серьезные 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 баллов | «Неудовлетворительно» - 1-11 баллов  | «Неудовлетворительно» - 1-55 баллов  | Ставится в случае: <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>– неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>– неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>                                                                            |

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Задания и вопросы для входного контроля**

1. Назначение и классификация устройств преобразовательной техники.
2. Диоды. Назначение и классификация силовых диодов.
3. Тиристоры. Назначение и классификация тириستоров.
4. Транзисторы. Назначение и классификация транзисторов.
5. Идеализированные преобразователи однофазного и трехфазного тока.
6. Управляемые и неуправляемые схемы выпрямления.
7. Однофазные и трехфазные нулевая и мостовая схемы выпрямления.
8. Регулировочные характеристики управляемых выпрямителей при различных видах нагрузки.
9. Автономные инверторы тока на тиристорах.
10. Инверторы напряжения на транзисторах.

#### **Критерии оценки результатов входной контрольной работы:**

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

##### **3.2.1. Контрольная работа по теме/разделу «Тема 6: «Асинхронные двигатели. Их разновидности и особенности применения в электроприводах»**

##### **Комплект заданий для контрольной работы**

- Время выполнения 45 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 12.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - 2.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

##### **Вариант 1**

Задание 1. Что такое схема замещения асинхронного двигателя?

Задание 2. Какие достоинства и недостатки имеет способ регулирования переменных асинхронного двигателя с помощью резисторов?

## Вариант 2

Задание 1. С какой целью при частотном способе производится также и регулирование подводимого к двигателю напряжения?

Задание 2. Какие режимы работы возможны в асинхронном двигателе?

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

### 3.2.2. Тест №5 по теме/разделу "Введение в «Электрический привод»"

- Время выполнения 5 мин.
- Количество вопросов 4 .
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

Вопрос:

Показать правильные ответы

Основной функцией электропривода является - ?

Варианты ответа:

- а) движущийся элемент рабочей машины, выполняющий технологическую операцию;
- б) механическая связь между которыми осуществляется через исполнительный орган;
- в) приведение в движение рабочей машины в соответствии с требованиями технологического режима;
- г) информационное устройство;
- д) все ответы правильны;

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

| Оценка            | Показатели* |
|-------------------|-------------|
| Отлично           | 85-100%     |
| Хорошо            | 70-84%      |
| Удовлетворительно | 56-69%      |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Неудовлетворительно | менее 56% |
|---------------------|-----------|

\* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.

### 3.2.3. Устный опрос по теме/разделу «Тема 4: «Электроприводы с двигателями постоянного тока».

- Содержит 2 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

#### Задания к устному опросу

1. Какие типы двигателей постоянного тока применяются в ЭП?
2. Опишите основную схему включения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

#### Задания для текущих аттестаций

Текущие аттестации проводятся в виде контрольных работ, состоящих из двух частей: устного опроса (коллоквиума) для теоретических вопросов и непосредственно письменной работы (контрольной работы) для практических заданий. Допускается вариант объединения обеих частей и проведение одной письменной контрольной работы с теоретическими вопросами и практическими заданиями (задачами). В последнем случае критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума и контрольной работы рассматриваются вместе.

### 3.2.4. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Дайте определение электрического привода и приведите примеры реализации его элементов.
2. Как классифицируются электрические приводы?
3. Охарактеризуйте основные направления развития современного электрического привода.
4. Какие элементы относятся к механической части электрического привода?
5. Приведите примеры механических характеристик двигателя и исполнительного органа.
6. Что такое жесткость механической характеристики?
7. Что такое динамический момент электрического привода?
8. От каких факторов может в общем случае зависеть динамический момент электрического привода?
9. Какими уравнениями описывается неустановившееся движение?
10. Назовите методы получения кривых переходного процесса при произвольном характере динамического момента электрического привода?

**Компетенции, полученные в результате освоения тем 1, 2, 3: ПК-4, ПК-9.**

### 3.2.5. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Опишите основную схему включения двигателя постоянного тока независимого возбуждения.
2. Назовите основные способы регулирования координат электрического привода с двигателем постоянного тока с независимым возбуждением.
3. С помощью каких обратных связей осуществляется регулирование скорости, положения, тока и момента двигателя?
4. В чем состоят особенности схемы включения и характеристики двигателя с последовательным возбуждением?
5. В чем состоят особенности схемы включения и характеристики двигателя со смешанным возбуждением?
6. Какие переменные электропривода регулируются при управлении движением исполнительного органа рабочей машины?
7. С какой целью и за счет чего может регулироваться момент двигателей?
8. Каковы особенности схем управления с общим усилителем?
9. Каковы особенности схем управления с подчиненным регулированием координат?
10. Какие датчики применяются для получения информации о переменных электрического привода и технологического процесса?
11. В чем состоит сущность регулирования скорости двигателя за счет изменения частоты питающего напряжения?
12. Что такое динамическое торможение двигателя?
13. Как выполняется электрический привод с использованием тиристорного регулятора напряжения для регулирования скорости?
14. Какие существуют разновидности регулируемых электроприводов с преобразователями частоты?

**Компетенции, полученные в результате освоения тем 4, 5: ПК-4, ПК-9**

### **3.2.6. Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Какие типы коммутаторов используются в вентильном двигателе?
2. Что входит в состав схемы управления шагового двигателя?
3. Назовите особенности вентильного индукторного электрического привода.
4. Какие показатели используются для характеристики энергетических режимов электрического привода?
5. Какие существуют способы снижения потерь энергии в переходных процессах электрического привода?
6. Каким образом можно повысить КПД электрического привода?
7. В чем важность задачи по эффективному использованию энергии?
8. Какими возможностями энергосбережения характеризуется применение тиристорных регуляторов напряжения?

**Компетенции, полученные в результате освоения тем 6,,7: ПК-4, ПК-9**

### **3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета)**

#### **3.3.1 Контрольные вопросы и задания для проведения зачета**

1. Понятие об электроприводе. Исторический обзор развития электропривода.
2. Типы электропривода.
3. Значение электропривода и его автоматизации для повышения производительности труда.
4. Механические звенья электропривода. Статические моменты сопротивления. Момент инерции.
5. Уравнения движения электропривода и его виды. Динамический момент.
6. Механические характеристики двигателей и рабочих машин.
7. Схемы включения и режимы работы электродвигателей постоянного тока.
8. Основные соотношения для электродвигателей постоянного тока.
9. Относительные величины в электроприводе.
10. Электромеханические и механические характеристики двигателей независимого возбуждения в двигательном режиме.
11. Перегрузочная способность двигателей. Ограничение пускового тока.
12. Электрическая и механическая характеристика двигателя независимого возбуждения в рекуперативном торможении.
13. Электрическая и механическая характеристика двигателя независимого возбуждения в торможении противовключением.
14. Электрическая и механическая характеристика двигателя независимого возбуждения в динамическом торможении.
15. Электрическая и механическая характеристика двигателя последовательного возбуждения в рекуперативном торможении.
16. Электрическая и механическая характеристика двигателя последовательного возбуждения в торможении противовключением.
17. Электрическая и механическая характеристика двигателя последовательного возбуждения в динамическом режиме.
18. Электромеханическая и механическая характеристика двигателя смешанного возбуждения.
19. Схема включения и режимы работы двигателей переменного тока.
20. Механическая характеристика асинхронного двигателя (АД) в двигательном режиме при введении в цепь ротора и статора сопротивления.

21. Механическая характеристика асинхронного двигателя при питании пониженным напряжением.
22. Механическая характеристика асинхронного двигателя в двигательном режиме при изменении частоты тока.
23. Перегрузочная способность двигателей переменного тока. Ограничение пусковых токов.
24. Механическая характеристика асинхронного двигателя в рекуперативном торможении.
25. Механическая характеристика асинхронного двигателя в режиме противовключения.
26. Механическая характеристика асинхронного двигателя в динамическом режиме.
27. Механическая и угловая характеристика синхронного двигателя (СД).
28. Общие понятия о регулировании скорости электропривода.
29. Допустимая нагрузка на электродвигатель при работе на регулируемой характеристике.
30. Регулирование скорости электропривода постоянного тока изменением сопротивления в цепи якоря.
31. Регулирование скорости электропривода постоянного тока изменением магнитного потока.
32. Регулирование скорости электропривода постоянного тока изменением напряжения подводимого к якорю двигателя.
33. Регулирование скорости электропривода постоянного тока с помощью системы «генератор-двигатель».
34. Регулирование скорости электропривода постоянного тока с помощью «управления выпрямителем-Д».
35. Регулирование скорости электропривода постоянного тока с помощью «магнитного усилителя-Д».
36. Схема шунтирования якоря двигателя.
37. Схема импульсного изменения напряжения двигателя на якорь.
38. Регулирование угловой скорости электропривода переменного тока изменением числа пар полюсов.
39. Регулирование угловой скорости электропривода переменного тока изменением частоты питающего напряжения.
40. Регулирование угловой скорости электропривода переменного тока изменением значения активного сопротивления роторной цепи двигателя с фазным ротором.
41. Синхронное вращение электропривода.
42. Расчет сопротивления для двигателей постоянного тока графо-аналитическим методом.
43. Расчет сопротивления для двигателей постоянного тока аналитическим методом.
44. Расчет сопротивления в роторной цепи АД.
45. Расчет сопротивления в цепи статора АД.
46. переходные процессы при линейных характеристиках.
47. Определение времени переходных процессов при пуске и торможении электропривода.
48. Энергетика электропривода.
49. Потери при переходных процессах.
50. Нагревание и охлаждение двигателей.
51. Нагрузочные диаграммы и режимы работы двигателей.
52. Нагрузочные диаграммы режиме  $S1$ .
53. Нагрузочные диаграммы режиме  $S2$ .
54. Нагрузочные диаграммы режиме  $S3$ .
55. Расчет и выбор мощности двигателей при различных режимах работы методом средних потерь.

56. Расчет и выбор мощности двигателей при различных режимах работы методом эквивалентного тока
57. Расчет и выбор мощности двигателей при различных режимах работы методом эквивалентного момента.
58. Расчет и выбор мощности двигателей при повторно-кратковременном режиме.
59. Допустимая частота работы циклов АД с короткозамкнутым ротором.
60. Особенности выбора двигателя для регулируемого электропривода.
61. Выбор системы электропривода по технико-экономическим показателям.
62. Электрические аппараты и устройства управления электроприводами (автоматические выключатели и предохранители)
63. Электрические аппараты и устройства управления электроприводами (контакторы и реле постоянного и переменного тока)
64. Электрические аппараты и устройства управления электроприводами (командоаппараты, кнопки и кнопочные посты, универсальные переключатели, путевые и конечные выключатели).
65. Электрические аппараты и устройства управления электроприводами (реостаты тормозные электромагнитные)
66. Схема управления АД с к.з. ротором с динамическим торможением.
67. Схема управления АД с фазным ротором в функции тока.
68. Схема прямого пуска СД.
69. Реверсивная схема управления двигателем постоянного тока последовательного возбуждения с торможением противовключением.
70. Надежность электроприводов.
71. Бесконтактные аппараты и устройства управления эл. приводами.
72. Принципы бесконтактного управления.
73. Отличие схем на логических элементах от релейно-контакторных.
74. Узлы схем и схемы управления электроприводами на логических элементах.
75. Схема с применением бесконтактного пускателя.
76. Узлы схем и схемы управления электроприводами с использованием тиристорных переключателей и КТУ.
77. Принцип построения замкнутых систем управления электроприводами.
78. Элементы и устройства АУЭП в замкнутых системах.
79. Системы автоматического регулирования угловой скорости и моментов с обратными связями по скорости.
80. Дискретные электроприводы с шаговыми двигателями.

**Компетенции, полученные в результате освоения материала 7-го семестра к зачету: ПК-4, ПК-9.**

### **3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:**

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее

освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

### **3.4. Задания для проверки остаточных знаний**

#### **3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Понятие об электроприводе. Структурная схема автоматизированного электропривода.
2. Приведение моментов и сил сопротивления к валу электродвигателя.
3. Приведение моментов инерции и масс к валу электродвигателя. Маховый момент.
4. Механические характеристики производственных механизмов.
5. Уравнение движения электропривода. Режимы работы электроприводов.
6. Механические характеристики двигателей постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
7. Механические характеристики двигателей постоянного тока смешанного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
8. Механические характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором в двигательном и тормозном режимах.
9. Механическая и угловая характеристики синхронного двигателя.
10. Расчет переходного процесса пуска двигателя постоянного тока при линейных механических характеристиках.
11. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классы изоляции.
12. Схема замкнутого управления электроприводом с одним усилителем.
13. Расчет мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
14. Расчет мощности электродвигателя для повторно-кратковременного режима работы.
15. Принципы разомкнутого автоматического управления электроприводами.
16. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.
17. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с фазным ротором.
18. Регулирование частоты вращения ДПТ последовательного возбуждения.
19. Регулирование частоты вращения ДПТ параллельного возбуждения.
20. Торможение асинхронного двигателя противовключением.