

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БЕЛОРЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждаю:

Заместитель директора по УМР

_____ И.Н. Мулюкина

" 31 " августа _____ 2021 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

МДК 01.01. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ

основной профессиональной образовательной программы

по специальностям ППССЗ

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Белорецк 2021

Комплект контрольно- оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02 .11 "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования" (по отраслям) по дисциплине МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты»

Разработчик:

<u>ГБПОУ БМК</u>	<u>преподаватель</u>	<u>Ф. А. Тен</u>
(место работы)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

«РМО-МЭО»

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ПЦК _____ /В.Н. Фахретдинова/

Одобрено Методическим советом колледжа

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
1.1 Общие положения	
1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
2. Оценка освоения учебной дисциплины	9
2.1.Формы и методы оценивания	
2.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)	
3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	11
5. Ответы по контрольно-оценочным материалам	21
6. Комплект материалов для промежуточной аттестации в форме экзамена	23
7. Список, используемых источников	25

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины МДК 01.01. «Электрические машины и аппараты»

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Электрические машины и аппараты» основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования" (по отраслям)»

В результате освоения учебной дисциплины МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

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

Код наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках учебной дисциплины	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
	Уметь:	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов;	-наблюдение и экспертная оценка в ходе лабораторных работ, практической работы. домашняя работа
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов; - проводить анализ неисправностей электрических машин и аппаратов;	-наблюдение и оценка на практических занятиях, домашняя работа -экспертная оценка практической и лабораторной работы
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- оценивать эффективность работы электрических машин и аппаратов; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрических машин и аппаратов;	- наблюдение в ходе лабораторных работ, практической работы -наблюдение и консультации -экспертная оценка
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрических машин и аппаратов;	-промежуточный опрос (тест) и оценка, домашняя работа, контрольная работа
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов - проводить анализ неисправностей электрических машин и аппаратов;	-контрольная работа -наблюдение, тестирование, -домашняя работа -промежуточный опрос (тест) -экспертная оценка лабораторных работ
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрических машин и аппаратов.	-контрольная работа -наблюдение, тестирование, -домашняя работа -промежуточный опрос (тест) -экспертная оценка лабораторных работ
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов	- наблюдение в ходе лабораторных работ, практической работы -наблюдение и консультации -экспертная оценка лабораторных и практических работ

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	- наблюдение, тестирование и консультации - контрольная работа - домашняя работа
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	-наблюдение, экспертная оценка лабораторных работ
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	-технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;	- экспертная оценка практических работ - домашняя работа
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	-классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; - пути и средства повышения долговечности оборудования	-контрольная работа -наблюдение, тестирование, -домашняя работа -промежуточный опрос (тест) -экспертная оценка лабораторных работ и практических работ
	Знать:	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	-наблюдение и экспертная оценка в ходе лабораторных работ, практической работы. домашняя работа
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;	-наблюдение и оценка на практических занятиях, домашняя работа -экспертная оценка практической и лабораторной работы
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием	- наблюдение в ходе лабораторных работ, практической работы -наблюдение и консультации
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; -выбор электродвигателей и	-промежуточный опрос (тест) и оценка, домашняя работа, контрольная работа

	схем управления;	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли	-контрольная работа -наблюдение, тестирование, -домашняя работа -промежуточный опрос (тест) -экспертная оценка лабораторных работ
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	-контрольная работа -наблюдение, тестирование, -домашняя работа -промежуточный опрос (тест) -экспертная оценка лабораторных работ
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- условия эксплуатации электрооборудования; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний	- наблюдение в ходе лабораторных работ, практической работы -наблюдение и консультации -экспертная оценка лабораторных и практических работ
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;	-наблюдение, тестирование и консультации - контрольная работа
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - пути и средства повышения долговечности оборудования;	-наблюдение, экспертная оценка лабораторных работ
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - действующую нормативно-техническую документацию по специальности;	- экспертная оценка лабораторных работ и практических работ
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	-технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры	-контрольная работа -наблюдение, тестирование, -домашняя работа -промежуточный опрос (тест) -экспертная оценка лабораторных работ и практических работ
	Уметь:	
ВД 1 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и	- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов,	- наблюдение, экспертная оценка лабораторных работ - домашняя работа - промежуточный опрос (тест)

электромеханического оборудования	электротехнических устройств и систем;	
ПК 2.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – проводить анализ неисправностей электрооборудования; – эффективно использовать материалы и оборудование;	- контрольная работа - наблюдение, тестирование, - домашняя работа - промежуточный опрос (тест) - экспертная оценка лабораторных и практических работ
ПК 2.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	– подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – проводить анализ неисправностей электрооборудования; – эффективно использовать материалы и оборудование;	- наблюдение в ходе выполнения лабораторных и практических работ - наблюдение и консультации - экспертная оценка лабораторных и практических работ
ПК 2.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования – оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;	- контрольная работа - наблюдение, тестирование, - домашняя работа - промежуточный опрос (тест) - наблюдение в ходе выполнения лабораторных и практических работ - экспертная оценка лабораторных и практических работ - наблюдение и консультации
ПК 2.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	– заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования	- наблюдение в ходе выполнения лабораторных и практических работ - экспертная оценка лабораторных и практических работ - контрольная работа - наблюдение, тестирование,

2. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине ОП.02 Электротехника, направленные на формирование профессиональных компетенций, и общие компетенции.

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины, а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности образовательного процесса.

Формы текущего контроля: опрос, выполнение и защита практических работ, выполнение рефератов (докладов), подготовка презентаций, наблюдение за деятельностью обучающихся.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению отдельного раздела учебной дисциплины. Формы рубежного контроля: контрольная работа, контрольное тестирование.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по окончании изучения учебной дисциплины к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине.

2.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 2

№ занятия	Наименование разделов, тем занятий	Формы и методы контроля	проверяемые У, З
1	Раздел 1. Коллекторные машины Вводное занятие		
2	Устройство и принцип действия коллекторных машин постоянного тока	Устный опрос	
3	Обмотка якоря коллекторных машин постоянного тока		
4	Расчет и построение развернутой схемы простой петлевой и простой волновой обмоток якоря двигателя постоянного тока	Решение задач Практическое занятие	
	Раздел 2 Общие вопросы бесколлекторных машин переменного тока		
5	Тема 2.1 Принцип действия синхронного генератора и асинхронного двигателя.	Устный опрос	У1,2,3 З 1,2,3,4,5
6	Тема 2.2 Расчет сложной электрической цепи	Решение задач	У1,2,3 З 1,2,3,4,5
	Раздел 3 Асинхронные машины		
7	Тема 3.1 Режим работы и устройство асинхронной машины	Устный опрос Решение задач	У1,2,3 З 1,2,3,4,5
8	Тема 3.2 Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя	Устный опрос Решение задач	У1,2,3 З 1,2,3,4,5

9	Тема 3.3 Определение потерь и КПД асинхронного двигателя	Практическое занятие	У1,2,3 3 1,2,3,4,5
	Раздел 4 Синхронные машины		
10	Тема 4.1 Устройство и принцип действия синхронных машин		
11	Тема 4.2 Параллельная работа генераторов	Решение задач у доски	У1,2,3 3 1,2,3,4,5
12	Тема 4.3 Расчет реактивной нагрузки и выбор синхронного компенсатора	Защита лабораторных работ	У1,2,3 3 1,2,3,4,5
	Раздел 5 Трансформаторы		
13	Тема 5.1 Устройство и принцип действия трансформатора	Защита лабораторных работ	У1,2,3 3 1,2,3,4,5
14	Тема 5.2 Схема и группа соединения трансформатора		
15	Тема 5.3 Расчет нагрузочных характеристик трансформатора	Устный опрос	У1,2,3 3 1,2,3,4,5
	Раздел 6 Теоретические основы коммутационного электрооборудования		
16	Тема 6.1 Электродинамические усилия в силовом коммутационном электрооборудовании	Контрольная работа	У1,2,3 3 1,2,3,4,5
17	Тема 6.2 Электрическая дуга в коммутационном электрооборудовании	Решение задач	У1,2,3 3 1,2,3,4,5

3. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: дифференцированный зачет

ТЕСТЫ

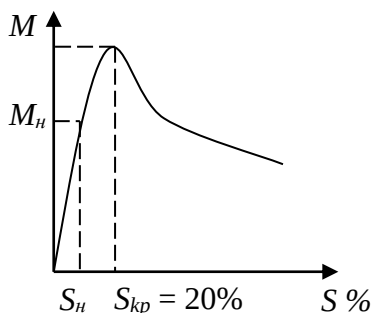
1. Асинхронные машины

Задания

3.1. Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором **неверным** является утверждение, что...

- а) обмотки статора и ротора не имеют электрической цепи
- б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами
- в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных листов электрической цепи
- г) статор выполняется сплошным, путем отливки

3.2. В результате увеличения механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скольжение увеличилось до 27 %, при этом характер режима работы двигателя...

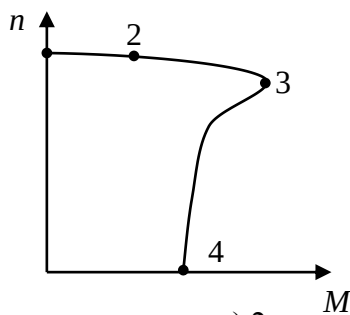


- а) номинальный б) ненадежный в) устойчивый г) неустойчивый

3.3. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_H = 1420 \text{ об/мин}$, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 3000 об/мин б) 750 об/мин в) 600 об/мин г) 1500 об/мин

3.4. Номинальному режиму асинхронного двигателя соответствует точка механической характеристики номер...



- а) 3 б) 1 в) 2 г) 4

3.5. Величина скольжения асинхронной машины в двигательном режиме определяется по формуле...

- а) $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$ б) $S = \frac{n_1 + n_2}{n_1}$ в) недостаточно данных г) $S = \frac{n_1 + n_2}{n_2}$

3.6. Если номинальная частота вращения асинхронного двигателя составляет $n_n = 720$ об/мин, то частота вращения магнитного поля статора составит...

- а) 1500 об/мин б) 3000 об/мин в) 600 об/мин г) 750 об/мин

3.7. Асинхронной машине принадлежат узлы...

- а) статор с трехфазной обмоткой, неявнополюсный ротор с двумя контактными кольцами
 б) статор с трехфазной обмоткой, якорь с коллектором
 в) статор с трехфазной обмоткой, явнополюсный ротор с двумя контактными кольцами
 г) статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой, ротор с трехфазной обмоткой и тремя контактными кольцами

3.8. Электрическому равновесию обмотки ротора соответствует уравнение...

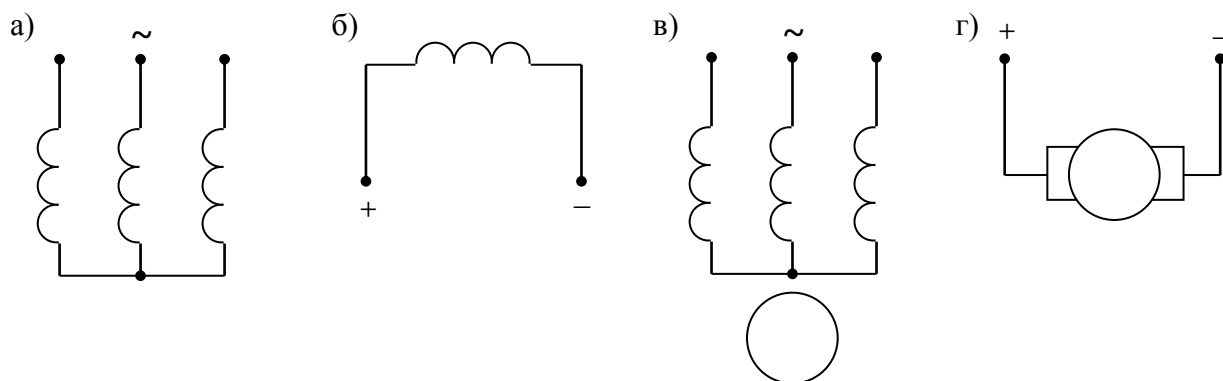
а) $\dot{U}_1 = -\dot{E}_1 + r_1 \dot{I}_1 + jX_1 \dot{I}_1$

б) $\dot{U} = \dot{E}_0 + r \dot{I} + jX_c \dot{I}$

в) $\dot{E}_2 = \frac{r_2 \dot{I}_2}{S} + jX_2 \dot{I}_2$

г) $\dot{U}_2 = \dot{E}_2 - r_2 \dot{I}_2 - jX_2 \dot{I}_2$

3.9. Асинхронной машине с короткозамкнутым ротором соответствует схема...



3.10. Направление вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя зависит от...

- а) величины подводимого напряжения
 б) частоты питающей сети
 в) порядка чередования фаз обмотки статора
 г) величины подводимого тока

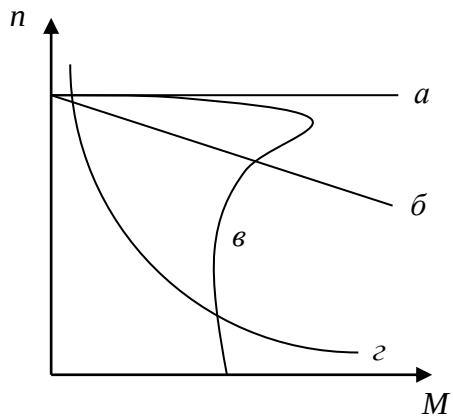
3.11. Асинхронный двигатель, подключенный к сети с $f = 50$ Гц, вращается с частотой 1450 об/мин. Скольжение S равно...

- а) -0,0333 б) 0,0333 в) 0,0345 г) -0,0345

3.12. В асинхронном двигателе значительно зависят от нагрузки потери мощности...

- а) в обмотках статора и ротора б) в сердечнике статора
в) в сердечнике ротора г) механические потери

3.13. Асинхронному двигателю принадлежит механическая характеристика...

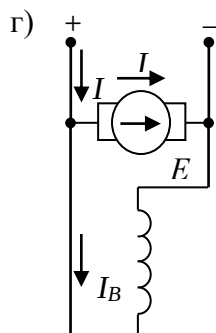
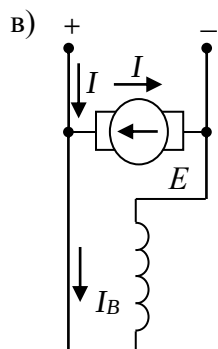
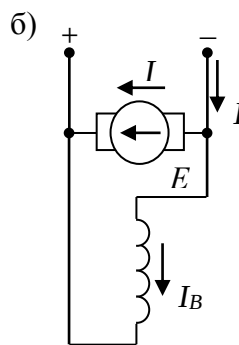
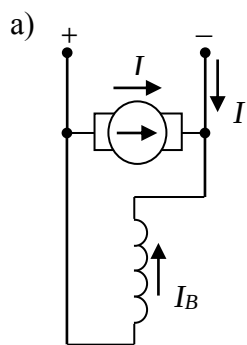


- a) а б) в в) г г) б

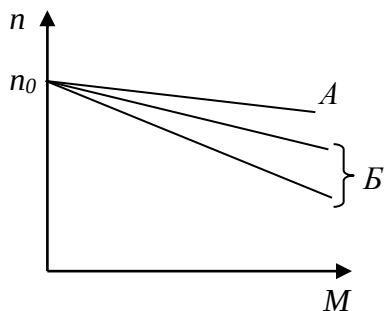
2. Машины постоянного тока

Задания

9.1. Правильное направление токов и ЭДС в двигателе постоянного тока показаны на рисунке...

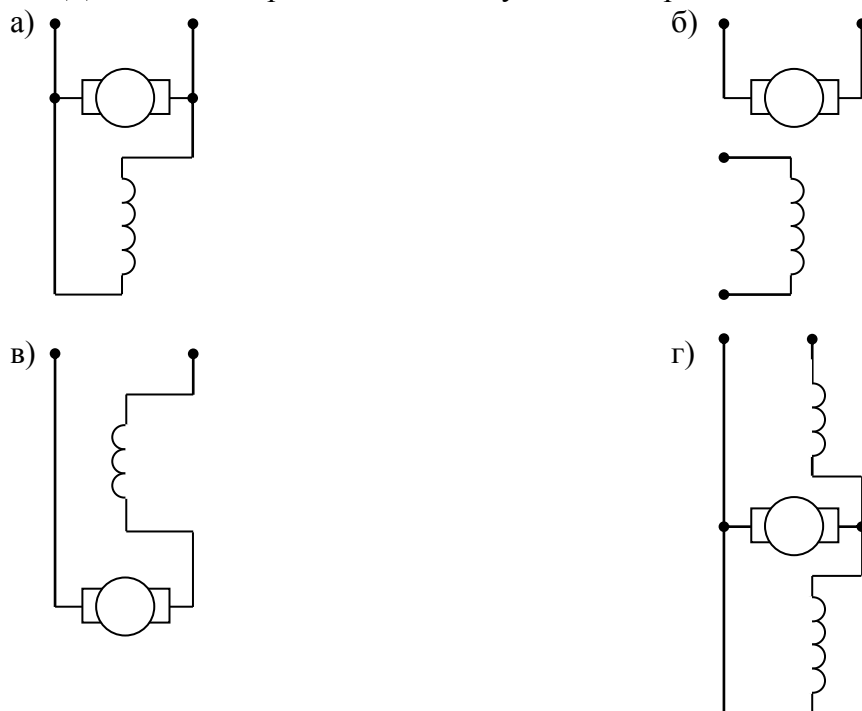


9.2. Если естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения – прямая A , то группе искусственных характеристик B соответствует способ регулирования частоты вращения ротора...

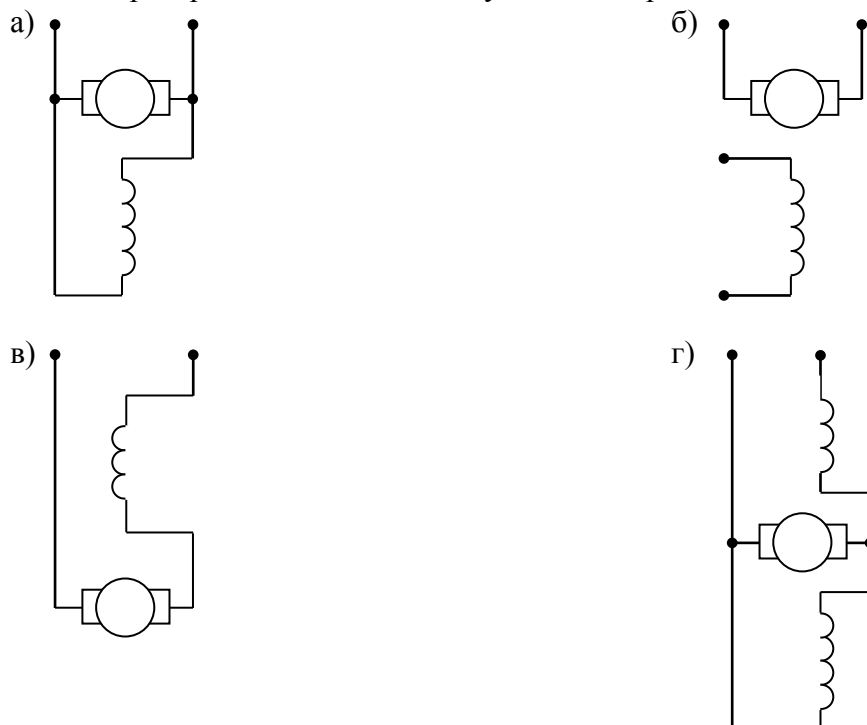


- а) Изменение напряжения, подводимого к якорию
- б) Изменение магнитного потока
- в) Изменение сопротивления в цепи якоря
- г) Изменение сопротивления в цепи обмотки возбуждения

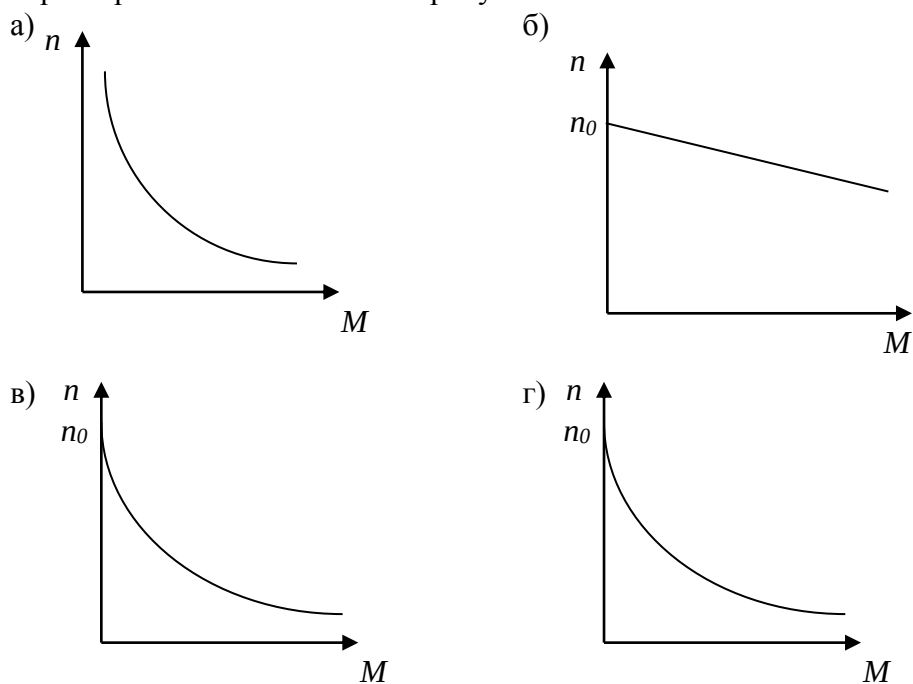
9.3. Двигатель с параллельным возбуждением представлен схемой...



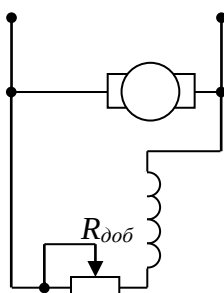
9.4. Генератор со смешанным возбуждением представлен схемой...



9.5. Двигателю постоянного тока с последовательным возбуждением принадлежит механическая характеристика показанная на рисунке...

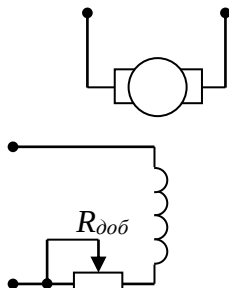


9.6. В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...



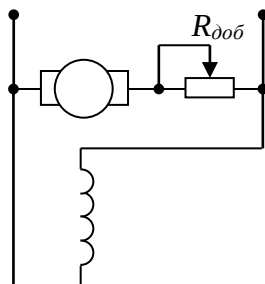
- а) изменения тока якоря
- б) снижения потерь мощности при пуске
- в) изменения нагрузки двигателя
- г) уменьшения магнитного потока двигателя

9.7. В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением устанавливается регулировочный реостат для...



- а) изменения нагрузки двигателя
- б) снижения потерь мощности при пуске
- в) изменения тока якоря
- г) уменьшения магнитного потока двигателя

9.8. В цепи обмотки якоря двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается пусковой реостат для...

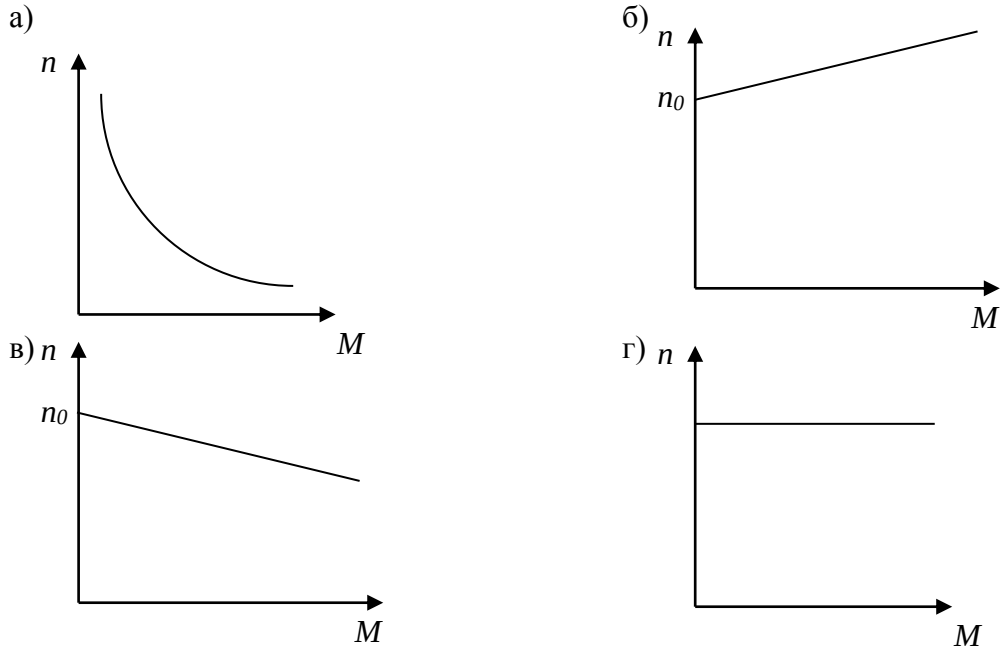


- а) увеличения потока возбуждения
- б) уменьшения потока возбуждения
- в) увеличения частоты вращения
- г) уменьшения пускового тока

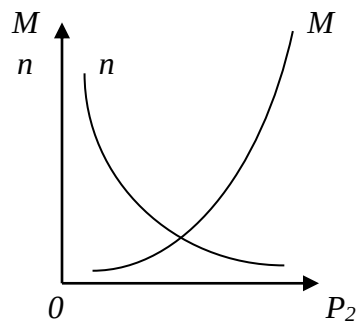
9.9. Основной магнитный поток машин постоянного тока регулируется изменением...

- а) тока возбуждения
- б) полярности
- в) тока якоря
- г) сопротивления в цепи якоря

9.10. Двигателю с параллельным возбуждением принадлежит механическая характеристика...



9.11. Представленные характеристики относятся к двигателю постоянного тока...

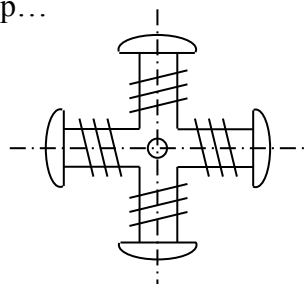


- а) с независимым возбуждением
 в) с последовательным возбуждением
 б) со смешанным возбуждением
 г) с параллельным возбуждением

3. Синхронные машины

Задания

13.1. На рисунке изображен ротор...



- а) асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
 б) двигателя постоянного тока
 в) синхронной неявнополюсной машины
 г) синхронной явнополюсной машины

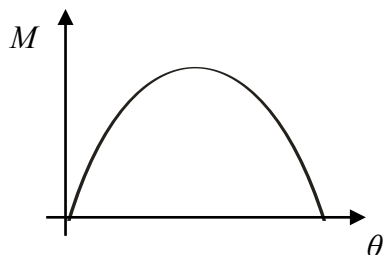
13.2. Внешней характеристикой синхронного генератора является зависимость...

- а) $I_B = f(I)$ б) $E = f(I_B)$ в) $U = f(I)$ г) $I = f(I_B)$

13.3. Обмотка возбуждения, расположенная на роторе синхронной машины, подключается...

- а) к источнику однофазного синусоидального тока
б) к любому из перечисленных
в) к источнику постоянного тока
г) к трехфазному источнику

13.4. На рисунке изображена...



- а) угловая характеристика синхронного двигателя
б) механическая характеристика двигателя постоянного тока
в) кривая КПД трансформатора
г) механическая характеристика асинхронного двигателя

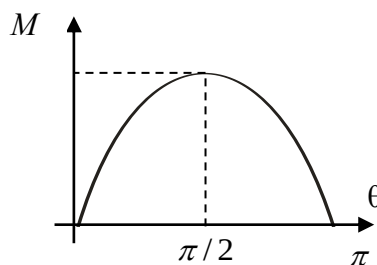
13.5. Если скорость вращения поля статора синхронной двухполюсной машины 3000 об/мин, то номинальная скорость вращения ротора...

- а) 2940 об/мин б) 2000 об/мин в) 1000 об/мин г) 3000 об/мин

13.6. Гидрогенератор это – ...

- а) асинхронный генератор
б) генератор постоянного тока
в) синхронный неявнополюсный генератор
г) синхронный явнополюсный генератор

13.7. На рисунке изображена угловая характеристика...



- а) двигателя постоянного тока б) синхронного двигателя
в) асинхронного двигателя г) трансформатора

13.8. Частота вращения магнитного поля синхронной машины определяется соотношением...

- а) $n_0 = \frac{60 f}{p}$ б) $n_0 = 60 f p$ в) $n_0 = n_s + n$ г) $n_0 = \frac{f p}{60}$

13.9. Вращающееся магнитное поле статора синхронного двигателя создаётся при выполнении следующих условий...

- а) три обмотки статора расположены под углом 120° друг к другу и подключены к цепи постоянного тока
- б) имеется одна статорная обмотка, включенная в сеть однофазного переменного тока
- в) обмотка статора включена в цепь постоянного тока, а обмотка ротора в сеть трёхфазного тока
- г) три обмотки статора расположены под углом 120° друг к другу и подключены к трёхфазной сети синусоидального тока

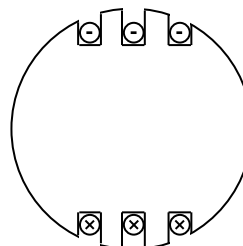
13.10. Для подвода постоянного напряжения к обмотке возбуждения ротора синхронной машины используется...

- а) коллектор, набранный из пластин
- б) три контактных кольца
- в) полукольца
- г) два контактных кольца

13.11. В синхронной машине в режиме двигателя статор подключается к...

- а) источнику однофазных прямоугольных импульсов
- б) источнику однофазного синусоидального тока
- в) источнику постоянного тока
- г) трёхфазному источнику

13.12. На рисунке изображен поперечный разрез ротора ...

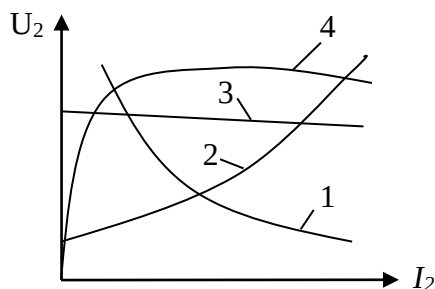


- а) неявнополюсного синхронного двигателя
- б) асинхронного двигателя
- в) явнополюсного синхронного двигателя
- г) двигателя постоянного тока

4. Трансформаторы

Задания

16.1. Внешняя характеристика трансформатора представлена на графике кривой, обозначенной цифрой...



- а) 3
- б) 2
- в) 1
- г) 4

16.2. Величина ЭДС, наводимой в обмотке трансформатора, **не** зависит от...

- а) марки стали сердечника
- б) частоты тока в сети
- в) амплитуды магнитного поля
- г) числа витков катушки

16.3. Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора при холостом ходе приближённо равно ...

- а) отношению магнитных потоков рассеяния
- б) отношению токов первичной и вторичной обмоток трансформатора в номинальном режиме
- в) отношению мощностей на входе и выходе трансформатора
- г) отношению чисел витков обмоток

16.4. Если два трансформатора одинаковой мощности имеют напряжения короткого замыкания соответственно $U_{K1} = 7,5\%$ и $U_{K2} = 12\%$, то ...

- а) внешняя характеристика первого трансформатора более жёсткая
- б) для сравнения их внешних характеристик недостаточно данных
- в) внешняя характеристика первого трансформатора более мягкая
- г) внешние характеристики одинаковы

16.5. Трансформатор не предназначен для преобразования...

- а) переменного тока одной величины в переменный ток другой величины
- б) электроэнергии одного напряжения в электроэнергию другого напряжения
- в) постоянного напряжения одной величины в напряжение другой величины
- г) изоляции одной электрической цепи от другой электрической цепи

16.6. Если на щитке трёхфазного понижающего трансформатора изображено Δ/Y , то его обмотки соединены по следующей схеме ...

- а) обмотки низшего напряжения соединены треугольником, обмотки высшего напряжения – звездой
- б) первичные обмотки соединены треугольником, вторичные – звездой
- в) первичные обмотки соединены звездой, вторичные – треугольником
- г) обмотки высшего напряжения соединены последовательно, обмотки низшего напряжения – параллельно

16.7. Однофазный трансформатор имеет две обмотки с номинальным напряжением 220 В и 44 В. Ток в обмотке высшего напряжения равен 10 А. Ток в обмотке низшего напряжения равен...

- а) 50 А
- б) 25 А
- в) 2 А
- г) 10 А

16.8. Первичная обмотка трансформатора включена на напряжение сети $U_1 = 1$ кВ. Напряжение U_2 на вторичной обмотке равно 250 В. Коэффициент трансформации равен...

- а) 4,17
- б) 4
- в) 4,35
- г) 3,85

16.9. Трансформаторы предназначены для преобразования в цепях переменного тока...

- а) электрической энергии в световую
- б) электрической энергии в механическую

- в) электрической энергии с одними параметрами напряжения и тока в электрическую энергию с другими параметрами этих величин
г) электрической энергии в тепловую

16.10. Если w_1 – число витков первичной обмотки, а w_2 – число витков вторичной обмотки, то однофазный трансформатор является понижающим, когда...

- а) $w_1 + w_2 = 0$ б) $w_1 = w_2$ в) $w_1 < w_2$ г) $w_1 > w_2$

16.11. В основу принципа работы трансформатора положен...

- а) закон Ампера б) принцип Ленца
в) закон Джоуля – Ленца г) закон электромагнитной индукции

16.12. Магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали для...

- а) повышения жёсткости конструкции
б) уменьшения ёмкостной связи между обмотками
в) увеличения магнитной связи между обмотками
г) удобства сборки

16.13. Трансформаторы необходимы для...

- а) экономичной передачи и распределения электроэнергии переменного тока
б) стабилизации напряжения на нагрузке
в) стабилизации тока на нагрузке
г) повышения коэффициента мощности

4. ОТВЕТЫ

1. Асинхронные машины

1.1 – г	1.5 – а	1.8 – в	1.11 – б
1.2 – г	1.6 – г	1.9 – в	1.12 – а
1.3 – г	1.7 – г	1.10 – в	1.13 – б
1.4 – в			

Время выполнения 10 минут:

Правильные ответы:

на 6 вопросов - 3 балла

на 7-10 - 4 балла

на 11 и более 5 баллов

2. Машины постоянного тока

2.1 – в	2.4 – г	2.7 – г	2.10 – в
2.2 – в	2.5 – а	2.8 – г	2.11 – в
2.3 – а	2.6 – г	2.9 – а	

Время выполнения 15 минут:

Правильные ответы:

на 6 вопросов - 3балла

на 7-9 -4 балла

на 10 и более 5 баллов

3. Синхронные машины

3.1 – г	3.4 – а	3.7 – б	3.10 – г
3.2 – в	3.5 – г	3.8 – а	3.11 – г
3.3 – в	3.6 – г	3.9 – г	3.12 – а

Время выполнения 15 минут:

Правильные ответы:

на 6 вопросов - 3балла

на 7-10 -4 балла

на 11 и более 5 баллов

4. Трансформаторы

4.1 – а	4.5 – в	4.8 – б	4.11 – г
4.2 – а	4.6 – б	4.9 – в	4.12 – в
4.3 – г	4.7 – а	4.10 – г	4.13 – а
4.4 – а			

Время выполнения 15 минут:

Правильные ответы:

на 6 вопросов - 3балла

на 7-10 -4 балла

на 11 и более 5 баллов

Данные тесты можно использовать и для текущего контроля знаний и умений обучающихся.

5. Комплект материалов для промежуточной аттестации в форме экзамена

5.1.Пакет экзаменующихся

Экзаменационные вопросы

МДК 01.01. Электрические машины и аппараты

по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**Экзаменационные вопросы по МДК.01.01. Электрические машины и аппараты.
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).**

- 1) Назначение электрических машин и трансформаторов?
- 2) Классификация электрических машин?
- 3) Устройство и принцип действия коллекторных машин постоянного тока?
- 4) Обмотка якоря коллекторных машин постоянного тока?
- 5) Магнитное поле машин постоянного тока?
- 6) Коммутация в машинах постоянного тока?
- 7) Генераторы постоянного тока?
- 8) Двигатели постоянного тока?
- 9) Машины постоянного тока специального назначения?
- 10) Исполнительные двигатели постоянного тока?
- 11) Принцип действия синхронного генератора и асинхронного двигателя?
- 12) Устройство статора машин переменного тока?
- 13) Принцип выполнения и основные типы обмоток статора?
- 14) Магнитодвижущая сила (МДС) обмоток статора?
- 15) Режимы работы и устройство асинхронной машины?
- 16) Магнитное поле асинхронного двигателя?
- 17) Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя?
- 18) Электромагнитный момент и рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя?
- 19) Опыт холостого хода и короткого замыкания асинхронного двигателя?
- 20) Пуск и регулировка частоты вращения трехфазного асинхронного двигателя?
- 21) Аппаратура управления асинхронных машин?
- 22) Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели?
- 23) Асинхронные двигатели специального назначения?
- 24) Устройство и принцип действия синхронных машин?
- 25) Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов?
- 26) Параллельная работа синхронных генераторов?
- 27) Синхронные двигатели и синхронные компенсаторы?
- 28) Устройство и принцип действия трансформатора?
- 29) Схема и группы соединения обмоток трансформаторов?
- 30) Автотрансформаторы, трехобмоточные трансформаторы специального назначения?
- 31) Потери и КПД трансформатора?
- 32) Электродинамические усилия в силовом коммутационном электрооборудовании?
- 33) Нагрев коммутационного электрооборудования в рабочем и аварийном режимах?
- 34) Устойчивость коммутационного электрооборудования к аварийным режимам?
- 35) Электрическая дуга в коммутационном электрооборудовании?

- 36) Контроллеры и командоаппараты?
- 37) Контактторы и магнитные пускатели?
- 38) Реле напряжения и тока?
- 39) Бесконтактные реле?
- 40) Рубильники и переключатели?
- 41) Автоматические выключатели?
- 42) Предохранители?
- 43) Бесконтактные силовые полупроводниковые коммутационные аппараты?
- 44) Разъединители?
- 45) Короткозамыкатели и отделители?
- 46) Разрядники?
- 47) Силовые выключатели?
- 48) Реакторы?
- 49) Устройства автоматики?
- 50) Трансформаторы тока и напряжения?
- 51) Оборудование измерения, защиты и учета электроэнергии?
- 52) Комплектные распределительные устройства?
- 53) Изобразить схему однофазного трансформатора?
- 54) Изобразить схему трехфазного трансформатора?
- 55) Изобразить механическую характеристику асинхронного двигателя?
- 56) Изобразить механическую характеристику синхронного двигателя?
- 57) Классификация машин постоянного тока по способам возбуждения и их схемы?
- 58) Структура условных обозначений для АД, состоящая из 8 групповых знаков ?
- 59) Пуск асинхронных двигателей с фазным ротором?
- 60) Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором?

6.2. Пакет экзаменатора

1. Условия

Количество вариантов задания для экзаменуемого - 25.

Время на подготовку и выполнение:

- подготовка 05 мин.;
 - выполнение 50 мин.;
 - оформление и сдача 15 мин.;
- всего 1 час 10 мин.

Оборудование: справочные таблицы, ПУЭ, плакаты, макеты.

2. Билеты

3. Критерии оценки

- «отлично» - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены;
- «хорошо»- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат незначительные ошибки;
- «удовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят систематического характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство, предусмотренных

рабочей учебной программой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «неудовлетворительно» - теоретическое содержание дисциплины не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство, предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено

Уровень подготовки оценивается в баллах:

«5» - 100%-90% правильных ответов;

«4» - 89%-80% правильных ответов;

«3» - 79%-70% правильных ответов;

«2» - 69% и менее правильны

6. Список используемых источников

1. Шеховцов В. П. "Электрическое и электромеханическое оборудование" М.: ФОРУМ, 2016.
2. Павлович С.Н., Фираго Б.И "Ремонт и обслуживание электрооборудования" Минск: Высшая школа, 2018.
3. Сибикин Ю.Д. "Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий" М.: Академия, 2015
4. Кацман М.М. "Электрические машины" М.: Академия, 2015
5. Сибикин Ю.Д. "Охрана труда и электробезопасность" М.: РадиоСофт, 2017.
6. Сибикин Ю.Д. "Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий" М.: Академия, 2017.
7. Техническая документация на оборудование.
8. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.