МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 «Электрические машины»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Механизация и автоматизация строительства
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2024

Б1.В.ДВ.02.01 «Электрические машины»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	А.С Фадеев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность проводить оценку инженерных решений механизации и автоматизации строительства	ПК-1 .2 Изучение технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	Владеть основами использования технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства
			Знать типовые формы отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства
			Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации о системах диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства
		ПК-1 .4 Определение технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	Владеть методикой определения технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений
			Знать правила оформления проектной документации и рабочей документации

			Уметь выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта
		ПК-1 .6 Изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	Владеть методикой изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства
			Знать правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода
			Уметь выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Производственная практика: технологическая практика; Теория автоматического управления; Теория механизмов и машин; Учебная практика: ознакомительная практика; Функциональная специализация инженерного труда; Электротехника в строительстве	Исполнительные двигатели систем автоматизации; История строительной техники; Теория автоматического управления	Автоматизация промышленных установок и технологических комплексов; Идентификация объектов управления; Комплексная механизация строительства; Лифты; Механическое оборудование предприятий строительной индустрии; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Теория автоматического управления

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	24	24
Лекции	16	16
Практические занятия	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	30	30
подготовка к практическим занятиям	30	30
Контроль	27	27
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Трансформаторы	4	6	0	7	17
2	Раздел 2. Асинхронные машины	4	12	0	7	23
3	Раздел 3. Коллекторные электрические машины	4	6	0	8	18
4	Раздел 4. Синхронные машины	4	0	8	8	20
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	24	8	30	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				

1	Раздел 1. Трансформаторы	Трансформаторы	Назначение, области применения, устройства и принцип действия. режимы работы. Опыты холостого хода и короткого замыкания.	2
2	Раздел 1. Трансформаторы	Трансформаторы	Трёхфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	2
3	Раздел 2. Асинхронные машины	Трёхфазные асинхронные двигатели	Назначение, устройство. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия. Электромагнитный момент.	2
4	Раздел 2. Асинхронные машины	Трёхфазные асинхронные двигатели	Механическая характеристика. Пуск двигателя. регулирование скорости вращения	2
5	Раздел 3. Коллекторные электрические машины	Машины постоянного тока	Способы возбуждения. Пуск двигателя. Скоростные и механические характеристики. Регулирование частоты вращения. Тахогенератор постоянного тока	2
6	Раздел 3. Коллекторные электрические машины	Двигатели постоянного тока	Способы возбуждения. Пуск двигателя. Скоростные и механические характеристики. Регулирование частоты вращения. Тахогенератор постоянного тока	2
7	Раздел 4. Синхронные машины	Синхронные генераторы	Конструкция. Принцип действия. Реакция якоря. Синхронный тахогенератор. Принцип действия трёхфазного синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей. U-образные характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор	2
8	Раздел 4. Синхронные машины	Синхронные двигатели	Принцип действия трёхфазного синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей. U-образные характеристики синхронного двигателя. Синхронный компенсатор	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Раздел 1. Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	Ознакомиться с конструкцией однофазного трансформатора. Исследовать работу трансформатора в режимах холостого хода, короткого замыкания и рабочей нагрузки. Определить технические характеристики однофазного трансформатора.	2

2	Раздел 1. Трансформаторы	Исследование однофазного трансформатора	Ознакомиться с конструкцией однофазного трансформатора. Исследовать работу трансформатора в режимах холостого хода, короткого замыкания и рабочей нагрузки. Определить технические характеристики однофазного трансформатора.	2
3	Раздел 1. Трансформаторы	Отчет по лабораторным работам "Исследование однофазного трансформатора" и "Исследование трехфазного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя"	Оформление и представление полного отчета по проведенным лабораторным работам. Отчет по проведенным лабораторным работам.	2
4	Раздел 2. Асинхронные машины	Исследование трехфазного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя	Ознакомиться с конструкцией трехфазного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя. Исследовать трехфазный асинхронный двигателя в режиме холостого хода и под нагрузкой. Определить технические характеристики трехфазного асинхронного двигателя.	2
5	Раздел 2. Асинхронные машины	Исследование трехфазного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя	Ознакомиться с конструкцией трехфазного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя. Исследовать трехфазный асинхронный двигателя в режиме холостого хода и под нагрузкой. Определить технические характеристики трехфазного асинхронного двигателя.	2
6	Раздел 2. Асинхронные машины	Исследование повышения коэффициента мощности	Ознакомиться со способами улучшения коэффициента мощности. Исследовать влияние различных видов нагрузок на коэффициент мощности электрической установки. Провести экспериментальные исследования улучшения коэффициента мощности электроустановки. Проанализировать и обобщить результаты эксперимента.	2
7	Раздел 2. Асинхронные машины	Исследование повышения коэффициента мощности	Ознакомиться со способами улучшения коэффициента мощности. Исследовать влияние различных видов нагрузок на коэффициент мощности электрической установки. Провести экспериментальные исследования улучшения коэффициента мощности электроустановки. Проанализировать и обобщить результаты эксперимента.	2

8	Раздел 2. Асинхронные машины	Исследование возможности работы трехфазного короткозамкнутого асинхронного двигателя при включении в цепь однофазного переменного тока	Углубить и закрепить теоретические знания по теме “Асинхронные двигатели”. Проанализировать возможность подключения трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть. Научиться рассчитывать и подбирать пусковую емкость, необходимую для включения трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть. Научиться расшифровывать паспортные данные асинхронного двигателя и подключать его к однофазной сети.	2
9	Раздел 2. Асинхронные машины	Отчет по лабораторным работам "Исследование повышения коэффициента мощности" и "Исследование возможности работы трехфазного короткозамкнутого асинхронного двигателя при включении в цепь однофазного переменного тока"	Оформление и представление полного отчета по проведенным лабораторным работам. Отчет по проведенным лабораторным работам.	2
10	Раздел 3. Коллекторные электрические машины	Исследование генератора постоянного тока	Ознакомиться с конструкцией генератора постоянного тока. Исследовать режимы работы и способы регулирования параметров генератора постоянного тока.	2
11	Раздел 3. Коллекторные электрические машины	Исследование двигателя постоянного тока	Ознакомиться с конструкцией двигателя постоянного тока. Ознакомиться со способами пуска, реверсирования частоты вращения вала двигателя. Исследовать двигатель путем снятия его скоростных и механических характеристик.	2
12	Раздел 3. Коллекторные электрические машины	Отчет по лабораторным работам "Исследование генератора постоянного тока" и "Исследование двигателя постоянного тока"	Оформление и представление полного отчета по проведенным лабораторным работам. Отчет по проведенным лабораторным работам.	2
			Итого за семестр:	**24**
			Итого:	**24**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Раздел 4. Синхронные машины	Синхронные машины	Способы возбуждения и устройство синхронной машины. Реакция якоря (ч.1)	2
2	Раздел 4. Синхронные машины	Синхронные машины	Способы возбуждения и устройство синхронной машины. Реакция якоря (ч.2)	2
3	Раздел 4. Синхронные машины	Синхронный двигатель	Принцип действия синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя U-образные характеристики синхронного двигателя (ч.1)	2
4	Раздел 4. Синхронные машины	Синхронный двигатель	Принцип действия синхронного двигателя. Пуск синхронного двигателя U-образные характеристики синхронного двигателя (ч.2)	2
Итого за семестр:				**8**
Итого:				**8**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			
Раздел 1. Трансформаторы	подготовка к практическим занятиям	Использование законов физики в принципах действия электрических машин. С какой целью и как применяются ферримагнитные материалы в конструкциях электрических машин. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы	7
Раздел 2. Асинхронные машины	подготовка к практическим занятиям	Трёхфазные асинхронные двигатели. Устройство, энергетическая диаграмма. Пуск, регулирование частоты вращения.	7
Раздел 3. Коллекторные электрические машины	подготовка к практическим занятиям	Магниты постоянного тока. Устройство, принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация и условия её улучшения. Генераторы независимого и параллельного возбуждения. Тахогенератор постоянного тока. Пуск. Регулирование частоты вращения	8

Раздел 4. Синхронные машины	подготовка к практическим занятиям	Синхронные машины. Устройство и способы возбуждения. Реакция якоря синхронной машины. Принцип действия. Пуск синхронного двигателя. U-образные характеристики.	8
		Итого за семестр:	**30**
		Итого:	**30**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Исследование электрических машин: практикум / Быковский В.В., Гирфанов И.И., Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||52321	Электронный ресурс
2	Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие / Игнатович В.М., Ройз Ш.С., Томский политехнический университет: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||34738	Электронный ресурс
3	Электрические машины. Асинхронные машины: учебное пособие / Попова И.С., Издательский Дом МИСиС: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||80271	Электронный ресурс
4	Электрические машины. Машины постоянного тока: учебное пособие / Анисимова М.С., Издательский Дом МИСиС: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||80272	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
5	Галян, Э.Т. Трансформаторы : учеб. пособие / Э. Т. Галян; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 83 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2034	Электронный ресурс
6	Галян, Э.Т. Электрические машины переменного тока : учеб.пособие / Э. Т. Галян; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2014.- с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||959	Электронный ресурс
7	Испытания и надежность электрических машин: учебно-методическое пособие / Митрофанов С.В., Падеев А.С., Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ: 2005.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||51517	Электронный ресурс
8	Макаричев, Ю.А. Синхронные машины : учеб. пособие / Ю. А. Макаричев, В. Н. Овсянников; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2011.- 152 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1288	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		

9	Грачев, П.Ю. Электрические машины : учеб.-метод. пособие / П.Ю. Грачев, Е. В. Стрижакова; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2016.- 103 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2411	Электронный ресурс
10	Электрические машины. Практикум: учебное пособие / Дробов А.В., Галушко В.Н., Республиканский институт профессионального образования (РИПО): 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||67794	Электронный ресурс
11	Электрические машины: задачник / Парамонова В.И., Московская государственная академия водного транспорта: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||46905	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Google Chrome	Google Inc (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами

обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации).

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Учебная лаборатория для проведения лабораторных работ укомплектована специализированными стендами с электромашинными установками и техническими средствами обучения, предназначенными для выполнения работ и отчетов:

- лаборатория электротехники (ауд. 313 корпус №12).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;

- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Электрические машины»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.01 «Электрические машины»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Механизация и автоматизация строительства
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способность проводить оценку инженерных решений механизации и автоматизации строительства	ПК-1 .2 Изучение технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	Владеть основами использования технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства
			Знать типовые формы отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства
			Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации о системах диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства
		ПК-1 .4 Определение технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	Владеть методикой определения технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений
			Знать правила оформления проектной документации и рабочей документации

			Уметь выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта
		ПК-1 .6 Изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	Владеть методикой изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства
			Знать правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода
			Уметь выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Трансформаторы				
ПК-1 .2 Изучение технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	**Уметь** осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации о системах диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть основами использования технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать типовые формы отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет

ПК-1 .4 Определение технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	**Знать** правила оформления проектной документации и рабочей документации	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Уметь выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой определения технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
ПК-1 .6 Изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	**Знать** правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Уметь выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
Раздел 2. Асинхронные машины				
ПК-1 .2 Изучение технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	**Уметь** осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации о системах диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать типовые формы отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть основами использования технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет

ПК-1 .4 Определение технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	**Уметь** выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать правила оформления проектной документации и рабочей документации	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой определения технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
ПК-1 .6 Изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	**Уметь** выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
Раздел 3. Коллекторные электрические машины				
ПК-1 .2 Изучение технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	**Уметь** осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации о системах диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать типовые формы отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть основами использования технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет

ПК-1 .4 Определение технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	**Уметь** выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать правила оформления проектной документации и рабочей документации	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой определения технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
ПК-1 .6 Изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	**Уметь** выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
Раздел 4. Синхронные машины				
ПК-1 .2 Изучение технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	**Владеть** основами использования технической документации на системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать типовые формы отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначены слаботочная система, системы диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации о системах диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет

ПК-1 .4 Определение технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	**Знать** правила оформления проектной документации и рабочей документации	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой определения технических требований к системам электроснабжения и автоматизации при проектировании инженерных систем зданий и сооружений	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Уметь выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
ПК-1 .6 Изучение материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	**Уметь** выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Знать правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет
	Владеть методикой изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода машин и оборудования строительства	конспект, задания практических занятий, вопросы к зачету, (подготовка к зачету)	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

1.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень, подлежащих оценке результатов обучения (показателей проявления компетенций: знаний, умений, владений) при использовании предусмотренных рабочей программой дисциплины оценочных средств, представлены в табл.4.
В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы:
- самостоятельное изучение теоретического материала
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Типовые контрольные задание или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Оценка знаний, умений и навыков выполняется путем тестирования. Примеры тестовых заданий:

Вопрос: какие трансформаторы используют для питания электроэнергией жилых зданий?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1. Автотрансформаторы.
2. Энергия поступает непосредственно с электростанции.
3.Специальные.
4.Измерительные.
5. Силовые.

Вопрос: чем создается основной магнитный поток трансформатора? Указать неверный ответ.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Магнитный поток создается совместным действием намагничивающих сил первичной и вторичной обмоток.
2. Величина магнитного потока зависит от величины первичного напряжения.
3. При холостом ходе трансформатора магнитный поток создается намагничивающей силой первичной обмотки.
4. Магнитный поток в рабочем режиме создается нагрузочным током, протекающим по виткам вторичной обмотки.

1.2. Формы промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации:

– экзамен. Экзамен проводится в виде письменного опроса студентов. Задание к экзамену включает два теоретических вопроса.

Вопросы к экзамену

1. Назначение, области применения, принцип действия трансформаторов.
2. Конструкция трансформаторов.
3. Холостой ход трансформатора.
4. Работа трансформатора при нагрузке.
5. Основные уравнения трансформатора.

6. Векторная диаграмма трансформатора.
7. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
8. Внешняя характеристика. Потери и к.п.д. трансформатора.
9. Трехфазный трансформатор.
10. Автотрансформатор.
11. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
12. Назначение и устройство трехфазных асинхронных двигателей.
13. Вращающееся магнитное поле.
14. Принцип действия трехфазных асинхронных двигателей.
15. Магнитные поля и эдс асинхронной машины.
16. Основные уравнения асинхронной машины.
17. Векторная диаграмма асинхронного двигателя.
18. Электромагнитный момент асинхронного двигателя.
19. Механические характеристики асинхронного двигателя.
20. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
21. Области применения и устройство машин постоянного тока.
22. Принцип действия машин постоянного тока.
23. Обмотка якоря.
24. ЭДС машин постоянного тока.
25. Электромагнитный момент машин постоянного тока.
26. Магнитное поле машины. Реакция якоря.
27. Коммутация машин постоянного тока.
28. Способы улучшения коммутации.
29. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения.
30. Пуск двигателя постоянного тока.
31. Скоростные и механические характеристики двигателя постоянного тока.
32. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока.
33. Генераторы постоянного тока независимого возбуждения.
34. Генераторы постоянного тока параллельного возбуждения.
35. Синхронные генераторы. Общие сведения. Конструкция.
36. Принцип действия синхронных генераторов.
37. Реакция якоря синхронных генераторов.
38. Принцип действия трехфазных синхронных двигателей.
39. Пуск синхронных двигателей.
40. Электромагнитный момент синхронных двигателей.
41. Рабочие характеристики синхронных двигателей.
42. Двигатель последовательного возбуждения. Механическая характеристика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Электрические машины

Факультет Строительно-технологический
Кафедра МАЭС
Курс 3

Специальность (направление) 08.03.01 Строительство
Механизация и автоматизация строительства

СОСТАВ БИЛЕТА

1. Трехфазный трансформатор
2. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения

СОСТАВИЛ: к.т.н., доцент
(уч.степень, звание, должность)
Назаров М.А.

«УТВЕРЖДАЮ» Зав. кафедрой МАЭС
Галицков К.С.

Дата:

Дата:

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Профиль: Механизация и автоматизация строительства

Дисциплина: Б1.В.ДВ.02.01 Электрические машины

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр (ы)
Наименование компетенции. ПК-1 Способность проводить оценку инженерных решений механизации и автоматизации строительства				
1	Из какого материала изготавливают магнитопровод силового трансформатора? Ответ: А) Алюминий. Б) Феррит. В) Медь. Г) Электротехническая сталь.		Трансформаторы	5
2	Почему магнитопровод трансформатора набирают из отдельных изолированных пластин? Ответ: А) Для уменьшения шума при работе. Б) Для удобства транспортировки. В) Для уменьшения потерь на вихревые токи. Г) Для увеличения магнитного потока.		Трансформаторы	5
3	Что называется активными частями трансформатора? Ответ: А) Только обмотки. Б) Магнитопровод и обмотки. В) Бак и радиаторы охлаждения. Г) Вводы и переключатели.		Трансформаторы	5
4	Какая обмотка трансформатора называется первичной? Ответ: А) Обмотка, подключенная к источнику питания. Б) Обмотка, отдающая энергию нагрузке. В) Обмотка с меньшим числом витков. Г) Обмотка, расположенная ближе к магнитопроводу.		Трансформаторы	5
5	Почему трансформатор не работает при подключении к сети постоянного тока? Ответ: А) Слишком большой ток вызывает перегрев. Б) В этом случае возникает постоянный магнитный поток, который не индуцирует ЭДС во вторичной обмотке. В) Постоянный ток создает вибрацию сердечника. Г) Из-за отсутствия явления самоиндукции.		Трансформаторы	5
6	Что такое коэффициент трансформации? Ответ: А) Отношение ЭДС обмотки высшего напряжения к ЭДС обмотки низшего напряжения. Б) Отношение мощностей первичной и вторичной обмоток. В) Отношение токов первичной и вторичной обмоток. Г) Произведение напряжений на токи.		Трансформаторы	5
7	Что такое поток рассеяния в трансформаторе? Ответ: А) Поток, замыкающийся через сердечник. Б) Поток, создаваемый только первичной обмоткой.		Трансформаторы	5

	В) Поток, замыкающийся вокруг витков обмотки через воздух. Г) Поток, возникающий при коротком замыкании.			
8	Что определяют из опыта короткого замыкания трансформатора? Ответ: А) Потери в стали. Б) Коэффициент трансформации. В) Потери в обмотках (потери в меди). Г) Ток холостого хода.		Трансформаторы	5
9	Какое основное отличие автотрансформатора от обычного трансформатора? Ответ: А) Отсутствие магнитопровода. Б) Наличие электрической связи между обмотками. В) Работа только на постоянном токе. Г) Большие габариты при той же мощности.		Трансформаторы	5
10	Какое основное назначение измерительных трансформаторов тока и напряжения? Ответ: А) Понижение больших токов и напряжений до безопасных значений для подключения измерительных приборов и реле защиты. Б) Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения. В) Для измерения температуры обмоток трансформатора. Г) Компенсация реактивной мощности в сети.		Трансформаторы	5
11	Из каких основных конструктивных элементов состоит трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором? Ответ: А) Корпус, коллектор с щетками, обмотка возбуждения, полюсные наконечники. Б) Неподвижный индуктор с постоянными магнитами и вращающийся якорь с обмоткой. В) Статор с трехфазной обмоткой, ротор с обмоткой в виде «беличьей клетки», подшипниковые щиты, вал. Г) Статор с однофазной обмоткой, экранирующие витки, конденсатор.		Асинхронные машины	5
12	Чем отличается устройство фазного ротора от короткозамкнутого? Ответ: А) Фазный ротор имеет обмотку, аналогичную статорной, концы которой соединены с контактными кольцами на валу. Б) Фазный ротор имеет «беличью клетку», залитую алюминием. В) На фазном роторе расположен коллектор с медными пластинами. Г) Фазный ротор не имеет обмотки, а его сердечник набран из изоляционного материала.		Асинхронные машины	5
13	Чему равна частота вращения магнитного поля статора (синхронная скорость) двигателя с двумя парами полюсов (p = 2), подключенного к сети частотой 50 Гц? Ответ: А) 3000 об/мин. Б) 750 об/мин. В) 1000 об/мин. Г) 1500 об/мин.		Асинхронные машины	5

14	Какое условие необходимо выполнить, чтобы при подключении трехфазной обмотки к сети возникло вращающееся магнитное поле? Ответ: А) Обмотки фаз должны быть соединены треугольником, а не звездой. Б) Обмотки фаз должны быть сдвинуты в пространстве на 120° и питаться напряжениями, сдвинутыми по фазе на 120°. В) На ротор должна быть надета пусковая обмотка. Г) Между статором и ротором должен быть минимальный воздушный зазор.		Асинхронные машины	5
15	На каком физическом законе основан принцип действия асинхронного двигателя? Ответ: А) На законе Ома для полной цепи. Б) На законе Кулона для неподвижных точечных зарядов. В) На законе электромагнитной индукции и законе Ампера. Г) На законе Джоуля-Ленца о тепловом действии тока.		Асинхронные машины	5
16	Почему ротор асинхронного двигателя принципиально не может вращаться синхронно с магнитным полем статора? Ответ: А) Из-за механических потерь на трение в подшипниках. Б) Из-за недостаточной жесткости вала. В) В этом случае магнитный поток перестает пересекать обмотку ротора, вследствие чего в ней не наводится ЭДС, не возникает ток и не создается электромагнитный момент. Г) Вследствие конструктивной асимметрии магнитной системы, вызывающей вихревые токи в статоре.		Асинхронные машины	5
17	В чем заключается основная проблема при прямом пуске асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором? Ответ: А) Двигатель потребляет из сети большой пусковой ток. Б) Двигатель долго разгоняется из-за малого ускорения. В) Происходит резкое увеличение напряжения на зажимах двигателя. Г) Двигатель не может развить номинальный момент из-за малого скольжения.		Асинхронные машины	5
18	Какой способ регулирования частоты вращения асинхронного двигателя является наиболее плавным и экономичным? Ответ: А) Изменение частоты питающего тока с помощью преобразователя частоты. Б) Изменение подводимого напряжения. В) Введение добавочных резисторов в цепь ротора. Г) Переключением числа пар полюсов.		Асинхронные машины	5
19	Для чего применяют переключение обмотки статора со «звезды» на «треугольник» при пуске? Ответ:		Асинхронные машины	5

	А) Для увеличения частоты вращения магнитного поля. Б) Для уменьшения пускового тока. В) Для увеличения пускового момента. Г) Для изменения направления вращения.			
20	Какой характер имеет регулирование скорости асинхронного двигателя при изменении числа пар полюсов? Ответ: А) Плавный во всем диапазоне. Б) Ступенчатый. В) Плавный только в зоне малых скольжений. Г) Регулирование невозможно, скорость остается постоянной.		Асинхронные машины	5
21	Какие существуют способы возбуждения машин постоянного тока? Ответ: А) Только последовательное и параллельное возбуждение. Б) Только независимое возбуждение и возбуждение от постоянных магнитов. В) Независимое, параллельное, последовательное и смешанное возбуждение. Г) Только электромагнитное возбуждение от постороннего источника.		Коллекторные электрические машины	5
22	Из каких основных конструктивных элементов состоит машина постоянного тока? Ответ: А) Статор с трехфазной обмоткой, ротор с короткозамкнутой обмоткой, подшипниковые щиты. Б) Неподвижный индуктор (статор) с главными полюсами и вращающийся якорь с коллектором. В) Корпус с постоянными магнитами и фазный ротор с контактными кольцами. Г) Статор с пусковой обмоткой и ротор с обмоткой в виде «беличьей клетки».		Коллекторные электрические машины	5
23	Что называется естественной механической характеристикой двигателя постоянного тока? Ответ: А) Характеристика, снятая при пониженном напряжении питания. Б) Характеристика, полученная при введении добавочного сопротивления в цепь якоря. В) Характеристика при номинальных параметрах питания и отсутствии дополнительных сопротивлений в цепях. Г) Характеристика, соответствующая режиму идеального холостого хода.		Коллекторные электрические машины	5
24	Какое техническое решение используется при реостатном пуске двигателей постоянного тока для ограничения пускового тока? Ответ: А) Включение дополнительной емкости параллельно обмотке якоря. Б) Введение добавочного сопротивления последовательно в цепь якоря. В) Увеличение тока возбуждения двигателя. Г) Применение трансформатора для понижения напряжения.		Коллекторные электрические машины	5

25	Как называется явление, возникающее в машине постоянного тока при прохождении секции обмотки якоря под щеткой и сопровождающееся искрением? Ответ: А) Коммутация. Б) Гистерезис. В) Токосъем. Г) Вихревые токи.		Коллекторные электрические машины	5
26	Какой вид механической характеристики называется «мягким»? Ответ: А) Характеристика, имеющая точку перегиба. Б) Характеристика, при которой частота вращения почти не зависит от нагрузки. В) Характеристика, проходящая через начало координат. Г) Характеристика, при которой частота вращения сильно уменьшается с ростом нагрузки.		Коллекторные электрические машины	5
27	Каким способом можно осуществить плавное регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока независимого возбуждения вниз от номинальной? Ответ: А) Введением добавочного сопротивления в цепь якоря или понижением напряжения на якоре. Б) Увеличением напряжения на якоре выше номинального. В) Изменением полярности питания обмотки возбуждения. Г) Увеличением тока возбуждения.		Коллекторные электрические машины	5
28	Какой из способов регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока является наиболее экономичным (с наименьшими потерями)? Ответ: А) Регулирование путем переключения числа витков обмотки якоря. Б) Регулирование изменением подводимого напряжения. В) Реостатное регулирование (изменением сопротивления в цепи якоря). Г) Регулирование изменением магнитного потока.		Коллекторные электрические машины	5
29	В чем заключается принципиальное отличие синхронного двигателя от асинхронного? Ответ: А) Ротор синхронного двигателя вращается со скоростью, равной скорости вращения магнитного поля статора. Б) Ротор синхронного двигателя вращается медленнее магнитного поля статора. В) Синхронный двигатель не имеет обмотки на роторе. Г) Синхронный двигатель может работать только в генераторном режиме.		Синхронные машины	5
30	Из каких основных элементов состоит синхронный двигатель? Ответ: А) Статор с трехфазной обмоткой и ротор с обмоткой возбуждения или постоянными магнитами.		Синхронные машины	5

	Б) Статор с коллектором и ротор с короткозамкнутой обмоткой. В) Статор с пусковой обмоткой и ротор с контактными кольцами. Г) Статор с однофазной обмоткой и ротор с экранированными полюсами.			
31	Каково назначение пусковой обмотки на роторе синхронного двигателя? Ответ: А) Для увеличения номинальной мощности двигателя. Б) Для обеспечения пуска двигателя. В) Для регулирования частоты вращения. Г) Для охлаждения ротора.		Синхронные машины	5
32	Как осуществляется пуск синхронного двигателя с пусковой обмоткой? Ответ: А) Прямым включением обмотки возбуждения в сеть постоянного тока. Б) Разгоном ротора внешним приводным двигателем до синхронной скорости. В) Асинхронным пуском: сначала разгон как у асинхронного, затем подача тока возбуждения для втягивания в синхронизм. Г) Пуском переключением полюсов статора.		Синхронные машины	5
33	Что показывают U-образные характеристики синхронного двигателя? Ответ: А) Зависимость частоты вращения от нагрузки на валу. Б) Зависимость КПД от коэффициента мощности. В) Зависимость момента на валу от угла нагрузки. Г) Зависимость тока статора от тока возбуждения при постоянной нагрузке на валу.		Синхронные машины	5
34	Какой вид механической характеристики имеет синхронный двигатель в установившемся режиме работы? Ответ: А) Мягкая характеристика, частота вращения падает с ростом нагрузки. Б) Жесткая характеристика с небольшим наклоном. В) Абсолютно жесткая горизонтальная характеристика (частота вращения постоянна при любой нагрузке до критической). Г) Характеристика, имеющая точку максимума и два участка.		Синхронные машины	5
35	Что называется режимом перевозбуждения синхронного двигателя? Ответ: А) Режим, при котором ток возбуждения превышает значение, соответствующее cos φ = 1 (двигатель работает с опережающим током). Б) Режим, при котором двигатель работает с перегрузкой по моменту. В) Режим, при котором напряжение на зажимах двигателя выше номинального. Г) Режим, при котором частота вращения превышает синхронную.		Синхронные машины	5

. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Приводятся методические рекомендации по оцениванию работы обучающегося в ходе изучения дисциплины.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий

(текущий контроль успеваемости) - в соответствии с п. 6.3.1;

Текущий контроль осуществляется по отчетам выполненных практических работ, устным ответам во время тестирования и решенным задачам контрольных работ.

Критерии оценивания практической работы (отчет):

- правильно проведенный ход работы – 1 баллов;
- правильное оформление письменного отчета по ПР – 1баллов;
- правильно выполненные векторные диаграммы – 1 баллов;
- правильно сделанный вывод по работе – 1 баллов;
- правильные ответы на вопросы по работе – 6 балла.

Итого: 10 баллов за одну лабораторную работу (7 лабораторные работы)

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации - в соответствии с п. 6.3.2

Студент допускается к сдаче зачета при условии отсутствия задолженностей по текущей успеваемости в семестре.

На зачет студенту дается 2 вопроса по всей программе курса. Критерии сдачи зачеты приведены в п.6.2.

Общая шкала оценивания результатов изучения дисциплины

Виды работы	Максимальное кол-во баллов
Отчеты по лабораторным работам	70 баллов (10баллов*7 отчетов)
Тест	30 балов
ИТОГО	100