

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет Инженерно-технологический

УТВЕРЖДАЮ
Декан  И. А. Несмиянов
август 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод и электрооборудование

Кафедра Электротехнологии и электрооборудование вс.х.

Уровень основной профессиональной образовательной программы
прикладной бакалавриат

Направление подготовки (специальность) 35.03.06. "Агроинженерия"

Профиль (специализация) Технические системы в агробизнесе

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки 2014

Волгоград
2017

Автор(ы):

ст. преподаватель



К.В. Костычев

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.03.06. "Агроинженерия"

Доцент каф. «Технические системы в АПК»



П.В. Коновалов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры "Электротехнологии и электрооборудование вс.х."

Протокол № 13 от 3 июля 2017 г.

Заведующий кафедрой "ЭТ и ЭО в с.х."



С.И. Богданов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией "Инженерно-технологического факультета"

Протокол № 1 от 29 августа 2017 г.

Председатель методической комиссии факультета



Г.А. Любимова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является освоения функциональной структуры и физического принципа действия электрооборудования с.-х. машин и установок.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- сформировать четкое представление об электрооборудования с.-х. машин и установок;
- овладение методиками расчета и выбора электрооборудования;

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно-технологической и организационно управленческой деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОПК-9	готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	Знать физический принцип действия, функциональную структуру и связи между элементами технических систем.
		Уметь распознать любой элемент принципиальной электрической схемы, подключить его, соблюдая меры безопасности.
		Владеть методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнологического оборудования и систем.
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Знать об опасности поражения электрическим током и способах оказания первой помощи пострадавшему; основные физические явления и законы механики и электротехники, электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
		Уметь пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем, проводить их исследования на практике.
		Владеть навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнологического оборудования и систем.
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок,	Знать условные графические обозначения и маркировку изучаемых элементов схем электрических цепей и клемм электрообо-

	поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами	рудования; основы теории электромеханического преобразования энергии.
		Уметь применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов и машин.
		Владеть методами расчета, проектирования электроэнергетического и электро-технологического оборудования и систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Профессиональный цикл. Вариативная. Дисциплина по выбору.

Цикл Б1.В.ДВ.7.1, базовая часть профессионального цикла (очная форма обучения).

Цикл Б1.В.ДВ.7.1, базовая часть профессионального цикла (заочная форма обучения).

Предшествующими дисциплинами для освоения данной являются: математика, физика, теоретические основы электротехники.

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		32	32
Лекции (Л)		10	10
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)		-	-
Лабораторные работы (ЛР)		22	22
Самостоятельная работа обучающихся, всего		76	76
Курсовой проект (КП)		-	-
Курсовая работа (КР)		-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)		-	-
Реферат (Реф)		-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		76	76
Вид промежуточной аттестации*	Зачет	0	0
	зачет с оценкой	-	-
	экзамен	-	-
Общая трудоемкость	Часов	108	108
	зачетных единиц	3	-

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по курсам
		5 курс
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	14	14
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа обучающихся, всего	90	90
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Реф)	-	-
Контрольная работа (КРЗ)	18	18
Самостоятельное изучение разделов и тем	72	72
Вид промежуточной аттестации*	Зачет	4
	зачет с оценкой	-
	экзамен	-
Общая трудоемкость	Часов	108
	зачетных единиц	3

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

4.1 Содержание лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел №1 Электропривод.			
1	Электропривод как техническая система	2	2
2	Электропривод. Электродвигатели постоянного тока	2	2
3	Электропривод. Электродвигатели переменного тока	2	2
Раздел №2 Электрооборудование.			
4	Электрическое освещение. Воздействие оптического излучения на биологические объекты	2	-
5	Аппаратура управления и защиты электрических цепей и установок	2	-
ВСЕГО		10	6

4.2 Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	Изучение физического принципа действия, функциональной структуры и взаимодействия между элементами пускозащитной аппаратуры. Сборка электрической схемы включения электродвигателя магнитным пускателем с тепловыми реле.	2	-
2	Изучение физического принципа действия ламп накаливания и люминесцентных ламп их функциональных структур и взаимосвязей между элементами. Снятие показаний.	4	2
3	Изучение функциональной структуры асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Сборка электрических схем ручного пуска электромоторов. Измерение параметров.	4	2
4	Измерения в трёхфазных электрических цепях. Ознакомление с цепями трёхфазного переменного тока, соотношениями между линейными и фазными токами и напряжениями, приборами для их измерений и учёта. Снятие показаний.	4	2
5	Изучение электрической схемы и физического принципа действия установки инфракрасного и ультрафиолетового облучения (ИКУФ-1).	4	2
6	Изучение принципов монтажа внутренних проводок и комплектующих элементов для них. Практическая сборка схемы комнатной проводки.	4	-
ВСЕГО		22	8

4.4 Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел №2 Электрооборудование			
1	ГОСТы на электрические схемы. Условные графические обозначения, маркировка участков электрических цепей. Нумерации клемм электрических приборов, аппаратов и машин.	7	5
2	Требования правил устройства электроустановок (ПУЭ) к аппаратам защиты.	6	6

3	Физический принцип действия предохранителя. Физический принцип действия автоматического выключателя. Физический принцип действия устройства защитного отключения.	6	6
4	История разработки ламп наливания как технических систем. Изобретения Свана, Гебеля, Лодыгина и Эдисона.	6	6
5	Законы Стефана-Больцмана и закон Вина. Основные светотехнические единицы и способы их измерения. Световой к.п.д.	5	5
6	Прямой (электродный), косвенный (сопротивлением), индукционный (диэлектрический) виды нагрева. Тепловые насосы на низкотемпературных носителях. Уравнение теплового баланса.	6	6
7	Определения отопительного (охладительного) коэффициента. Вихревые тепловые генераторы на физическом принципе действия Ранка и кавитации.	5	5
8	Уравнение нагрева. Определения теплоёмкости, теплоотдачи, температуры перегрева (τ) и постоянной нагрева (T_n). Кривые нагрева и охлаждения. Определения $t_{уст}$, T_n нагрева.	5	5
9	Автоматическое поддержание температуры теплоносителя. Трёхпозиционные регуляторы температуры. Водонагреватели проточные и ёмкостные.	6	6
10	Установка электролиза. Электролитическая диссоциация кислотных и щелочных электролитов. Электрохимические процессы на электродах. Анодирование металлических изделий.	5	5
11	Опреснительные установки. Получение моющих щелочных растворов. Установки получения аэроионов. Электростатическая окраска изделий	6	6
12	Назначение и актуальность теории основные элементы автоматических систем. Деятельность и виды операций. Объект управления и воздействия. Задачи теории автоматического управления. Задачи линейной теории автоматического регулирования.	5	5
13	Назначение систем автоматического регулирования. Принципы построения систем автоматического регулирования.	8	6
ВСЕГО		76	72

4.5 Другие виды самостоятельной работы

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	Контрольная работа.	-	18
ВСЕГО		-	18

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине рекомендуется следующая учебно-методическая литература:

1. Электропривод и электрооборудование : учебник для вузов / А. П. Коломиец [и др.]. - М. : КолосС, 2006. - 328 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0372-1 : 292-58.
2. Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : [учеб. пособие для вузов] / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1020-0 : 269,94

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций,
на освоение которых направлена дисциплина

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-9	Готовностью к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК-10	Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами

Этапы формирования компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

	Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули	Форма обучения	Курсы обучения				
			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов							
Б1.Б.16	Автоматика	Очная			+		
		Заочная				+	
Б1.В.ДВ.7.1	Электропривод и электрооборудование	Очная				+	
		Заочная					+
Б1.В.ДВ.7.2	Электрообеспечение предприятий агропромышленного комплекса	Очная				+	
		Заочная					+
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок							
Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности	Очная				+	
		Заочная		+		+	
Б1.В.ОД.10	Техника и технологии в животноводстве	Очная				+	
		Заочная					+
Б1.В.ОД.11	Тракторы и автомобили	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ОД.12	Сельскохозяйственные машины	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ОД.13	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Очная				+	
		Заочная				+	
Б1.В.ДВ.3.1	Надзор за техническим состоянием техники	Очная			+		
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.3.2	Контроль безопасной эксплуатации техники	Очная			+		
		Заочная			+		
Б1.В.ДВ.5.1	Технологии и системы машин в растениеводстве	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.5.2	Системы машин в растениеводстве	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.7.1	Электропривод и электрооборудование	Очная				+	
		Заочная					+
Б1.В.ДВ.7.2	Электрообеспечение предприятий агропромышленного комплекса	Очная				+	
		Заочная					+
Б1.В.ДВ.10.1	Проектирование механизированных ком-	Очная				+	
		Заочная					+

	плексов						
Б1.В.ДВ.10.2	Проектирование машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий	Очная				+	
		Заочная					+
Б2.У.3	Учебная практика по управлению сельскохозяйственной техникой	Очная		+			
		Заочная		+			
Б2.П.1	Технологическая практика	Очная			+		
		Заочная			+		
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами							
Б1.Б.16	Автоматика	Очная			+		
		Заочная				+	
Б1.В.ОД.11	Тракторы и автомобили	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ОД.12	Сельскохозяйственные машины	Очная		+	+		
		Заочная			+	+	
Б1.В.ДВ.5.1	Технологии и системы машин в растениеводстве	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.5.2	Системы машин в растениеводстве	Очная	+				
		Заочная		+			
Б1.В.ДВ.7.1	Электропривод и электрооборудование	Очная				+	
		Заочная					+
Б1.В.ДВ.7.2	Электрообеспечение предприятий агропромышленного комплекса	Очная				+	
		Заочная					+
Б2.П.1	Технологическая практика	Очная			+		
		Заочная			+		

Основными этапами формирования указанных компетенций при освоении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей (разделов, тем). Изучение каждого модуля (раздела, темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения их обучающимися.

**Этапы формирования компетенций
в процессе изучения дисциплины**

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежу- точная атте- стация
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процес- сов		Зачет
Раздел № 1. Электропривод	Тестирование	
	Отчет по лаб.раб.	
Раздел № 2. Электрооборудование	Тестирование	
	Отчет по лаб.раб.	
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок		
Раздел № 1. Электропривод	Тестирование	
	Отчет по лаб.раб.	
Раздел № 2. Электрооборудование	Тестирование	
	Отчет по лаб.раб.	
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных техно- логических процессов, непосредственно связанными с биоло- гическими объектами		
Раздел № 1. Электропривод	Тестирование	
	Отчет по лаб.раб.	
Раздел № 2. Электрооборудование	Тестирование	
	Отчет по лаб.раб.	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.2.1 Текущий контроль

Показатели оценивания компетенций
на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов		
Раздел № 1. Электро- привод	Знает	физический принцип действия, функци- ональную структуру и связи между эле- ментами электроприводов.

	Умеет	распознавать любой элемент принципиальной электрической схемы электроприводов и подключить его, соблюдая меры безопасности.
	Владеет	методами анализа режимов работы электроприводов.
Раздел № 2. Электрооборудование	Знает	физический принцип действия, функциональную структуру и связи между элементами электрооборудования.
	Умеет	распознавать любой элемент принципиальной электрической схемы электрооборудования и подключить его, соблюдая меры безопасности.
	Владеет	методами анализа режимов работы электрооборудования.
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок		
Раздел № 1. Электропривод	Знает	об опасности поражения электрическим током и способах оказания первичной помощи пострадавшему; основные физические явления и законы механики и электротехники, электромагнитного поля
	Умеет	пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем, проводить их исследования на практике.
	Владеет	навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического оборудования и систем.
Раздел № 2. Электрооборудование	Знает	об опасности поражения электрическим током и способах оказания первичной помощи пострадавшему; основные физические явления и законы электротехники, теории электрических и магнитных цепей;
	Умеет	пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем, проводить их исследования на практике.
	Владеет	навыками проведения стандартных испытаний электротехнологического оборудования и систем.
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами		
Раздел № 1. Электро-	Знает	условные графические обозначения

привод		электродвигателей; основы теории электромеханического преобразования энергии.
	Умеет	применять, эксплуатировать и производить выбор электрических машин.
	Владеет	методами расчета, проектирования электроэнергетического оборудования.
Раздел № 2. Электрооборудование	Знает	условные графические обозначения и маркировку изучаемых элементов схем электрических цепей и клемм электрооборудования.
	Умеет	применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов.
	Владеет	методами расчета, проектирования электротехнологического оборудования и систем.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов			
Раздел № 1. Электропривод	Отчет по лаб.раб.	Отлично (5 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены полные ответы на поставленные вопросы.
		Хорошо (3-4 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены не полные ответы на поставленные вопросы.
		Удовлетворительно (1-2 балла)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет не в срок. При отчете не были получены правильные ответы на поставленные вопросы.
		Неудовлетворительно (0 баллов)	Лаб. работа не выполнена.
	Тестирование	(5 баллов)	Правильные ответы указаны на 80-100% вопросов.
		(3-4 баллов)	Правильные ответы указаны на 50-70% вопросов.
		(1-2 балла)	Правильные ответы указаны на 10-40% вопросов.
		(0 баллов)	Нет правильных ответов.
Раздел № 2. Электрооборудование	Отчет по лаб.раб.	Отлично (5 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены полные ответы на поставленные вопросы.
		Хорошо (3-4 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены не полные ответы на поставленные вопросы.
		Удовлетворительно (1-2 балла)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет не в срок. При отчете не были получены правильные ответы на поставленные вопросы.
		Неудовлетворительно	Лаб. работа не выполнена.

		(0 баллов)	
	Тести- рование	(5 баллов)	Правильные ответы указаны на 80-100% вопросов.
		(3-4 баллов)	Правильные ответы указаны на 50-70% вопросов.
		(1-2 балла)	Правильные ответы указаны на 10-40% вопросов.
		(0 баллов)	Нет правильных ответов.
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок			
Раздел № 1. Электропривод	Отчет по лаб.раб.	Отлично (5 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены полные ответы на поставленные вопросы.
		Хорошо (3-4 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены не полные ответы на поставленные вопросы.
		Удовлетвори- тельно (1-2 балла)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет не в срок. При отчете не были получены правильные ответы на поставленные вопросы.
		Неудовлетво- рительно (0 баллов)	Лаб. работа не выполнена.
	Тести- рование	(5 баллов)	Правильные ответы указаны на 80-100% вопросов.
		(3-4 баллов)	Правильные ответы указаны на 50-70% вопросов.
		(1-2 балла)	Правильные ответы указаны на 10-40% вопросов.
		(0 баллов)	Нет правильных ответов.
Раздел № 2. Электрообору- дование	Отчет по лаб.раб.	Отлично (5 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены полные ответы на поставленные вопросы.
		Хорошо (3-4 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены не полные ответы на поставленные вопросы.
		Удовлетвори- тельно (1-2 балла)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет не в срок. При отчете не были получены правильные ответы на поставленные вопросы.
		Неудовлетво- рительно (0 баллов)	Лаб. работа не выполнена.

	Тести- рование	(5 баллов)	Правильные ответы указаны на 80-100% вопросов.
		(3-4 баллов)	Правильные ответы указаны на 50-70% вопросов.
		(1-2 балла)	Правильные ответы указаны на 10-40% вопросов.
		(0 баллов)	Нет правильных ответов.
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами			
Раздел № 1. Электропривод	Отчет по лаб.раб.	Отлично (5 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены полные ответы на поставленные вопросы.
		Хорошо (3-4 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены не полные ответы на поставленные вопросы.
		Удовлетвори- тельно (1-2 балла)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет не в срок. При отчете не были получены правильные ответы на поставленные вопросы.
		Неудовлетво- рительно (0 баллов)	Лаб. работа не выполнена.
	Тести- рование	(5 баллов)	Правильные ответы указаны на 80-100% вопросов.
		(3-4 баллов)	Правильные ответы указаны на 50-70% вопросов.
		(1-2 балла)	Правильные ответы указаны на 10-40% вопросов.
		(0 баллов)	Нет правильных ответов.
Раздел № 2. Электрообору- дование	Отчет по лаб.раб.	Отлично (5 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены полные ответы на поставленные вопросы.
		Хорошо (3-4 баллов)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет в срок. При отчете были получены не полные ответы на поставленные вопросы.
		Удовлетвори- тельно (1-2 балла)	Лаб. работа выполнена полностью. Представлен отчет не в срок. При отчете не были получены правильные ответы на поставленные вопросы.
		Неудовлетво- рительно (0 баллов)	Лаб. работа не выполнена.

	Тести- рование	(5 баллов)	Правильные ответы указаны на 80-100% вопросов.
		(3-4 баллов)	Правильные ответы указаны на 50-70% вопросов.
		(1-2 балла)	Правильные ответы указаны на 10-40% вопросов.
		(0 баллов)	Нет правильных ответов.

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	
Знает	физический принцип действия, функциональную структуру и связи между элементами технических систем.
Умеет	распознавать любой элемент принципиальной электрической схемы, подключить его, соблюдая меры безопасности.
Владеет	методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнологического оборудования и систем.
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	
Знает	об опасности поражения электрическим током и способах оказания первичной помощи пострадавшему; основные физические явления и законы механики и электротехники, электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
Умеет	пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем, проводить их исследования на практике.
Владеет	навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнологического оборудования и систем.
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами	
Знает	условные графические обозначения и маркировку изучаемых элементов схем электрических цепей и клемм электрооборудования; основы теории электромеханического преобразования энергии.
Умеет	применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов и машин.
Владеет	методами расчета, проектирования электроэнергетического и электротехнологического оборудования и систем.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в результате изучения дисциплины в процессе освоения
образовательной программы

Шкала оценивания	Критерии оценки
На зачете	
«Зачтено» (61-100 баллов)	Студент обнаруживает знание учебного материала; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показывает систематический характер знаний по дисциплине.
«Не зачтено» (менее 61 балла)	Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки при решении типовых задач.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов		
Раздел № 1. Электропривод.	Отчет по лаб.раб.	1-10
	Тестирование	1-30
Раздел № 2. Электрооборудование.	Отчет по лаб.раб.	11-30
	Тестирование	31-60
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок		
Раздел № 1. Электропривод.	Отчет по лаб.раб.	1-10
	Тестирование	1-30
Раздел № 2. Электрооборудование.	Отчет по лаб.раб.	11-30
	Тестирование	31-60
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами		

Раздел № 1. Электропривод.	Отчет по лаб.раб.	1-10
	Тестирование	1-30
Раздел № 2. Электрооборудование.	Отчет по лаб.раб.	11-30
	Тестирование	31-60

Вопросы к отчету лабораторных работ.

1. Особенности АД с фазным ротором, принцип действия, схема.
2. Трёхфазный АД в режим однофазного, схемы включения.
3. Механические характеристики АД в двигательном режиме.
4. Режимы работы и механические характеристики АД с КЗР. Формула Клосса.
5. Устройство, физический принцип действия и схемы включения асинхронного электродвигателя с КЗР.
6. Назначение магнитного пускателя.
7. Назначение электротеплового реле.
8. Устройство магнитного пускателя.
9. Устройство электротеплового реле.
- 10.Какую функцию в электротепловом реле выполняет биметаллическая пластина?
- 11.Воздействие электрического тока на человека.
- 12.Согласование сечения проводок и защиты на предельное отношение.
Проверка защиты на ПКС.
- 13.Выбор сечения проводов для силовой нагрузки.
- 14.Правила монтажа электрических проводок.
- 15.Внутренние электропроводки: определение, классификация. Вводы в здание
- 16.Устройство, физический принцип действия и схема включения лампы высокого давления ДРЛ.
- 17.Устройство, физический принцип действия и схема включения люминесцентной лампы ЛЛ.

18. История разработки ламп накаливания как технологических систем.
Устройство, физический принцип действия и схема включения лампы накаливания ЛН.
19. Закон Стефана-Больцмана и закон Вина. Основные светотехнические единицы и способы их измерения. Световой К.П.Д.
20. Система ЕСКД. Условные графические и буквенно-цифровые обозначения.
21. Диапазоны оптического излучения, авторы открытий в этой области.
Основные свойства различных оптических диапазонов.
22. Методы расчёта электрического освещения.
23. Устройство, физический принцип действия и электрическая принципиальная схема включения лампы ДРТ.
24. Устройство, физический принцип действия и электрическая принципиальная схема установки ИКУФ-1.
25. Устройство, физический принцип действия и электрическая принципиальная схема включения лампы типа КГ 220-1000.
26. Определение микроклимата.
27. Из какой аппаратуры состоит установка Климат-47.
28. Что представляет собой терморегулятор ПТР 3-04 и какую функцию выполняет?
29. Сколько режимов работы имеет установка Климат-47 и какие?
30. Какое электрооборудование и какие электроаппараты входят в силовую часть принципиальной электрической схемы установки Климат-47?

Задание для тестирования.

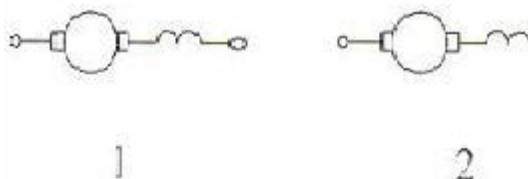
1. Электрический привод преобразует?

- 1) Тепловую энергию в электрическую;
- 2) Механическую энергию в электрическую;
- 3) Электрическую энергию в тепловую;
- 4) Электрическую энергию в механическую;

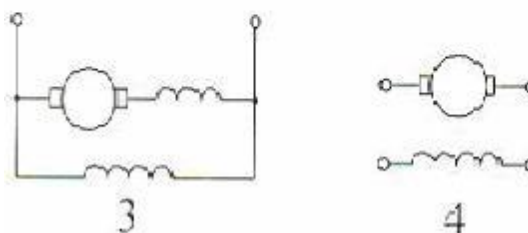
2. Неотъемлемой составной частью электрического привода является?

- 1) Электрический преобразователь;
- 2) Усилительно-преобразовательное устройство;
- 3) Механический преобразователь;
- 4) Электромеханический преобразователь;

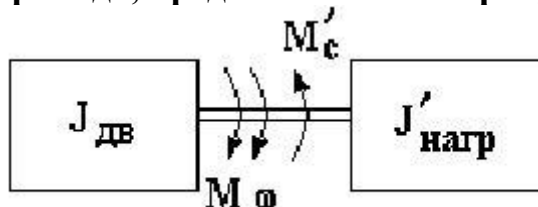
3. Как обозначается на электрических схемах двигатель постоянного тока независимого возбуждения?



- 1) Схема номер 1;
- 2) Схема номер 4;
- 3) Схема номер 3;
- 4) Схема номер 2;



4. Что отображает эквивалентная модель механической части электропривода, представленная на рисунке?



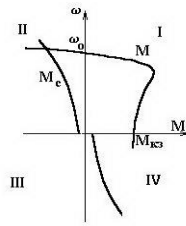
- 1) Приведение моментов к валу электрического двигателя;
- 2) Приведение моментов инерции к валу электрического двигателя;
- 3) Приведение моментов и моментов инерции к валу электрического двигателя;
- 4) Приведение моментов и моментов инерции к нагрузке;

5. Какой режим электропривода определяется условием, приведенным в выражении?

$$\pm M(\omega) \pm M_c(\omega) = 0$$

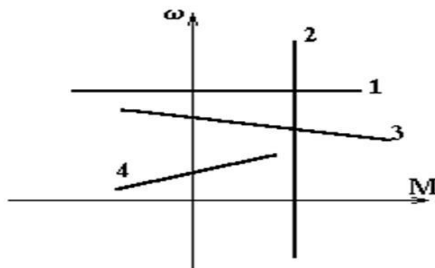
- 1) Динамический;
- 2) Статический;
- 3) Переходной;
- 4) Генераторный;

6. Механические характеристики каких устройств приведены на рисунке?



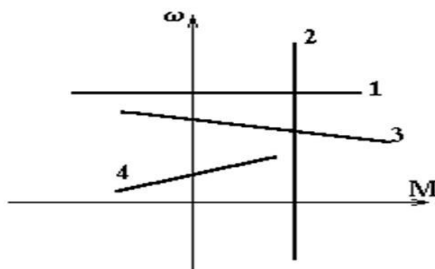
- 1) Двигателя постоянного тока независимого возбуждения и экскаватора;
- 2) Асинхронного двигателя и экскаватора;
- 3) Асинхронного двигателя и центробежной машины;
- 4) Двигателя постоянного тока независимого возбуждения и центробежной машины;

7. Какая из приведенных на рисунке механических характеристик является абсолютно жёсткой?



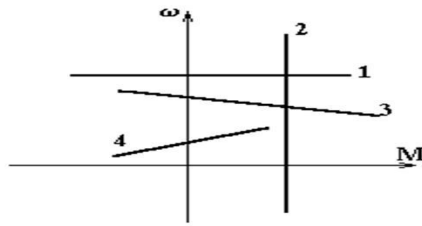
- 1) Характеристика под номером 2;
- 2) Характеристика под номером 1;
- 3) Характеристика под номером 4;
- 4) Характеристика под номером 3;

8. Какая из приведенных на рисунке механических характеристик является абсолютно мягкой?



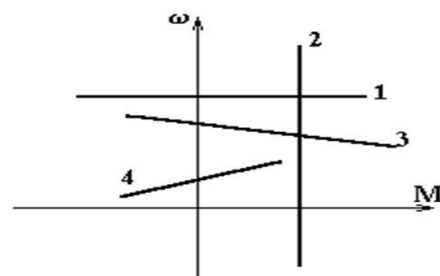
- 1) Характеристика под номером 2;
- 2) Характеристика под номером 1;
- 3) Характеристика под номером 4;
- 4) Характеристика под номером 3;

9.Какая из приведенных на рисунке механических характеристик имеет положительную жёсткость?



- 1)Характеристика под номером 2;
- 2)Характеристика под номером 1;
- 3)Характеристика под номером 4;
- 4)Характеристика под номером 3;

10.Какая из приведенных на рисунке механических характеристик имеет отрицательную жёсткость?



- 1)Характеристика под номером 2;
- 2)Характеристика под номером 1;
- 3)Характеристика под номером 4;
- 4)Характеристика под номером 3;

11.Механической характеристикой электрического двигателя называется?

- 1)Зависимость угловой скорости вращения его ротора от момента сопротивления, создаваемого нагрузкой;
- 2)Зависимость угловой скорости вращения его ротора от электромагнитного момента, развиваемого двигателем;
- 3)Зависимость угловой скорости вращения его ротора от суммарного момента инерции;
- 4)Зависимость угловой скорости вращения его ротора от динамического момента;

12.Что характеризует правая часть приведенного выражения?

$$\pm M \pm M_c = J \frac{d\omega}{dt}$$

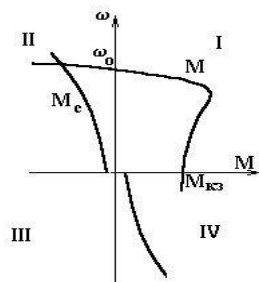
- 1)Момент сопротивления;
- 2)Электромагнитный момент;
- 3)Динамический момент;
- 4)Момент инерции;

13.Что определяют величина и знак выражения, приведенного на рисунке
(при постоянном значении момента инерции - J)?

$$J \frac{d\omega}{dt} = M_{\text{дин}}$$

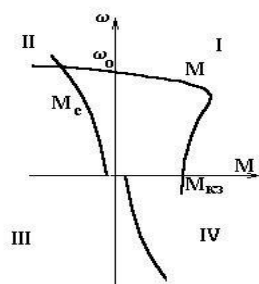
- 1) Момент сопротивления;
- 2) Электромагнитный момент;
- 3) Скорость;
- 4) Ускорение;

14. Где могут располагаться механические характеристики, соответствующие активным (движущим и тормозящим) моментам?



- 1) В I-м и III-м квадрантах;
- 2) Во всех четырёх квадрантах;
- 3) Во II-м и IV-м квадрантах;
- 4) В I-м и II-м квадрантах;

15. Где могут располагаться механические характеристики, соответствующие реактивным (всегда тормозящим) моментам?



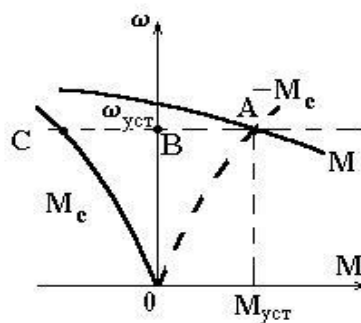
- 1) В I-м и III-м квадрантах;
- 2) Во всех четырёх квадрантах;
- 3) Во II-м и IV-м квадрантах;
- 4) В I-м и II-м квадрантах;

16. Какая из перечисленных функций электропривода является наиболее значимой?

- 1) Изменение значений его координат (скорости и момента);
- 2) Изменение значений скорости;
- 3) Изменение значений момента;
- 4) Управление его основными координатами - скоростью и моментом,

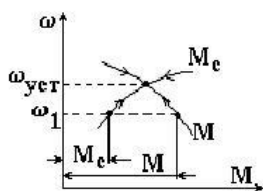
т.е. в их принудительном направлении
изменении в соответствии с требованиями обслуживаемого технологического процесса;

17. Какая точка на приведенном рисунке определяет координаты установившегося режима электропривода?

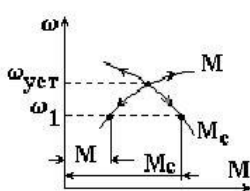


- 1) Точка С;
- 2) Точка В;
- 3) Точка А;
- 4) Точка М_{уст};

18. На каком из рисунков изображена статически устойчивая система?



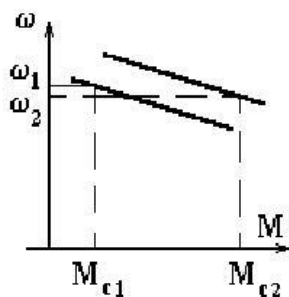
а)



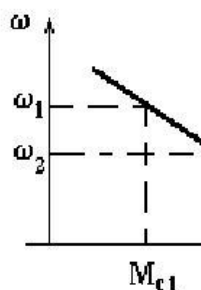
б)

- 1) На рисунке б);
- 2) на рисунке а);
- 3) На рисунках а) и б);
- 4) Ни на одном из рисунков;

19. На каком из рисунков показан процесс "регулирование скорости", а не "изменение скорости"?



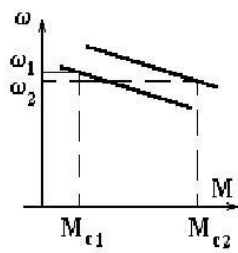
а)



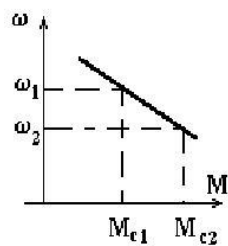
б)

- 1) На рисунке б);
- 2) На рисунках а) и б);
- 3) Ни на одном из рисунков;
- 4) На рисунке а);

20. На каком из рисунков показан процесс "изменение скорости", а не "регулирование скорости"?



а)



б)

- 1) Ни на одном из рисунков;
- 2) На рисунках **а) и б)**;
- 3) На рисунке **б)**;
- 4) На рисунке **а)**;

21.Как называется характеристика электрического двигателя, соответствующая номинальным значениям определяющих ее величин (напряжение, частота, магнитный поток и т.п.)?

- 1)Регулировочной;
- 2)Искусственной;
- 3)Естественной;
- 4)Искусственной или регулировочной;

одном из рисунков;

22.Как называются характеристики электрического двигателя, не соответствующие номинальным значениям определяющих их величин (напряжение, частота, магнитный поток и т.п.)?

- 1)Механическими;
- 2)Скоростными;
- 3)Естественными;
- 4)Искусственными (или регулировочными);

23.Какие показатели качества регулирования координат электропривода считаются основными?

- 1)•Инерционность, •Безотказность, •Максимальная нагрузка, •Напряжение питающей сети, •Частота питающей сети, •Коэффициент полезного действия;
- 2)•Направление регулирования, •Диапазон регулирования, •Плавность регулирования, •Допустимая нагрузка на искусственных характеристиках, •Экономичность регулирования, •Затраты на регулирование;
- 3)•Жёсткость механической характеристики, •Контролепригодность, •Скорость, •Точность, •Электромагнитный момент;
- 4)•Ускорение, •Динамический момент, •Максимальная нагрузка, •Магнитный поток, •Степень автоматизации процесса регулирования;

24.Какие два основных канала имеет электропривод?

- 1)Скорости и тока;
- 2)Электрический и механический;
- 3)Напряжения и частотный;
- 4)Силовой и информационный;

25.Какое устройство является связующим звеном между электрической и механической частями силового канала электропривода?

- 1)Частотный преобразователь;
- 2)Электрический преобразователь;
- 3)Электромеханический преобразователь;
- 4)Механический преобразователь;

26.Какое устройство в электроприводе является электромеханическим преобразователем?

- 1)Электрический двигатель;
- 2)Электрический генератор;
- 3)Широтно-импульсный преобразователь;

4)Частотный преобразователь;

27.Чем определяется допустимая нагрузка двигателя на естественной характеристике?

- 1)Номинальным значением магнитного потока двигателя;
- 2)Номинальным значением тока двигателя;
- 3)Номинальным значением питающего напряжения;
- 4)Номинальным значением момента двигателя;

28.Чем оценивается экономичность регулирования координат электропривода?

- 1)Потерями энергии, сопровождающими тот или иной способ регулирования;
- 2)Затратами, сопровождающими тот или иной способ регулирования;
- 3)Сроком окупаемости средств для реализации того или иного способа регулирования;
- 4)Годовым экономическим эффектом от реализации того или иного способа регулирования;

29.Чем оценивается эффективность затрат на реализацию того или иного способа регулирования координат электропривода?

- 1)Годовым экономическим эффектом от реализации того или иного способа регулирования;
- 2)Величиной потерь энергии, сопровождающими тот или иной способ регулирования;
- 3)Сроком окупаемости средств для реализации того или иного способа регулирования;
- 4)Коэффициентом полезного действия электропривода;

30.Плавное регулирование координат электропривода - это...?

- 1)Возможность получать искусственные характеристики, имеющие такую же жёсткость, как и естественные;
- 2)Возможность получать искусственные характеристики, расположенные как угодно близко друг к другу;
- 3)Возможность иметь лишь несколько фиксированных искусственных характеристик;
- 4)Возможность повысить стабильность скорости на искусственных характеристиках;

31.Номинальная полная мощность генератора может быть определена по следующей формуле:

- 1) $S_{ном} = U_{ном} \cdot I_{ном} / \sqrt{3}$
- 2) $S_{ном} = 3 \cdot U_{ном} \cdot I_{ном}$
- 3) $S_{ном} = U_{ном} \cdot I_{ном} / 3$
- 4) $S_{ном} = U_{ном} \cdot I_{ном}$
- 5) $S_{ном} = \sqrt{3} \cdot U_{ном} \cdot I_{ном}$

32.Номинальная активная мощность генератора может быть определена по следующей формуле:

- 1) $P_{ном} = U_m \cdot I_m \cdot \cos\varphi_m$
- 2) $P_{ном} = [\sqrt{3} U]_m \cdot I_m \cdot [\cos\varphi]_m$
- 3) $P_{ном} = [\sqrt{3} U]_m \cdot I_m$
- 4) $P_{ном} = 3U_m \cdot I_m \cdot \cos\varphi_m$
- 5) $P_{ном} = U_m \cdot I_m \cdot [\cos\varphi]_m / \sqrt{3}$

33.Силовые трансформаторы и автотрансформаторы предназначены:

- 1) Для понижения напряжения и тока
- 2) Для повышения напряжения и тока
- 3) Для преобразования напряжения
- 4) Для преобразования тока
- 5) Для преобразования энергии с одного напряжения на другое

34.Конструктивной и механической основой трансформатора является:

- 1) Бак трансформатора
- 2) Охлаждающее устройство
- 3) Защитные и измерительные устройства
- 4) Обмотки
- 5) Магнитопровод

35.Не изготавливаются силовые трансформаторы:

- 1) Трехобмоточные
- 2) Автотрансформаторы
- 3) С расщепленными обмотками
- 4) Двухобмоточные
- 5) Однообмоточные

36. Наиболее часто в электроустановках встречается:

- 1) Двухфазное короткое замыкание
- 2) Двухфазное короткое замыкание, на землю через дугу
- 3) Трехфазное короткое замыкание
- 4) Двухфазное короткое замыкание, на землю
- 5) Однофазное короткое замыкание

37.К симметричным видам к.з. относится:

- 1) Однофазное к.з в сетях с заземленной нейтралью
- 2) Однофазное к.з в сетях с изолированной нейтралью
- 3) Двухфазное к.з в сетях с заземленной нейтралью
- 4) Двухфазное к.з в сетях с изолированной нейтралью
- 5) Трехфазное к.з в сетях с изолированной нейтралью

38.Вид симметричного короткого замыкания:

- 1) Все виды короткого замыкания
- 2) Двухфазное короткое замыкание
- 3) Трехфазное короткое замыкание
- 4) Двухфазное короткое замыкание, на землю
- 5) Однофазное короткое замыкание

39.Короткое замыкание в электроустановках сопровождается:

- 1) Увеличением тока и сопротивлению
- 2) Понижением тока и увеличением сопротивлению
- 3) Понижением напряжение и увеличением сопротивлению
- 4) Понижением напряжение и уменьшением тока
- 5) Понижением напряжение и увеличением тока

40.Короткое замыкание сопровождается:

- 1) Изменением напряжения в допустимых пределах и увеличение тока у потребителя
- 2) Увеличением тока, при этом напряжение остается неизменным
- 3) Резким повышением тока и напряжения на выходе генератора
- 4) Увеличением тока и сопротивлению, что вызывает повышенный нагрев
- 5) Резким снижением напряжения вблизи места повреждения и увеличением тока

41.К специальным техническим средствам для ограничения тока К.З, относятся:

- 1) АПВ на линиях
- 2) Трансформаторы с расщепленной обмоткой низкого напряжения
- 3) Дугогасящие реакторы
- 4) Секционирование сети
- 5) Токоограничивающие реакторы

42.Расчет токов к.з. для времени $t > 0$ необходим:

- 1) Для выбора силовых трансформаторов
- 2) Для выбора изоляторов
- 3) Для выбора гибких шин
- 4) Для выбора коммутационных аппаратов
- 5) Для выбора жестких шин

43.Расчеты токов короткого замыкания выполняются:

- 1) для выбора схемы релейной защиты
- 2) для оценки электродинамического действия тока
- 3) для выбора схемы и уставок релейной защиты
- 4) для выбора и проверки параметров электрооборудования, а также уставок релейной защиты
- 5) для оценки термического и электродинамического действия тока

44.В отключающих аппаратах выше 1кВ не применяется способ гашение дуги:

- 1) Гашение дуга в воздухе высокого давления
- 2) Гашение дуга в элегазе высокого давления
- 3) Гашение дуги в вакууме
- 4) Гашение дуги в масле
- 5) Удлинение дуги

45.На напряжение до 1000 В не применяются:

- 1) Рубильники
- 2) Предохранители
- 3) Контактторы

- 4) Силовые выключатели
- 5) Переключатели

46. На напряжение до 1000В применяются следующие аппараты:

- 1) Разъединители
- 2) Автоматические выключатели
- 3) Короткозамыкатели
- 4) Отделители
- 5) Разрядники

47. Рубильник - это коммутационный аппарат предназначенный:

- 1) Для управления и защиты от перегрузок электрической цепи постоянного и переменного тока
- 2) Для автоматического отключения и включения цепи постоянного и переменного тока
- 3) Для автоматического отключения цепи постоянного и переменного тока в ненормальных режимах
- 4) Для переключения электрической цепи постоянного и переменного тока
- 5) Для ручного отключения и включения цепи постоянного и переменного тока с токами до номинального

48. Расцепители являются основными элементами конструкции:

- 1) Рубильников
- 2) Переключателей
- 3) Контактторов
- 4) Магнитных пускателей
- 5) Автоматических воздушных выключателей

49. Контакттор - это коммутационный аппарат предназначенный...

- 1) Для управления и защиты от перегрузок электрической цепи постоянного и переменного тока
- 2) Для автоматического отключения и включения цепи постоянного и переменного тока в нормальных режимах
- 3) Для автоматического отключения цепи постоянного тока в ненормальных режимах
- 4) Для частых (до 600-1500раз/час) коммутаций электрической цепи постоянного и переменного тока в нормальных режимах
- 5) Для ручного отключения и включения цепи постоянного и переменного тока с токами до номинального

50. Магнитные пускатели предназначены...

- 1) Для ручного отключения и включения цепи постоянного и переменного тока с токами до номинального
- 2) Для управления электродвигателями в нормальном режиме
- 3) Для автоматического отключения и включения цепи постоянного и переменного тока в нормальных режимах
- 4) Для управления электродвигателями в нормальном режиме и защиты их от токов короткого замыкания

5) Для управления электродвигателями в нормальном режиме и защиты их от перегрузки

51.Для управления электродвигателями в нормальном режиме и защиты их от перегрузки в установках до 1000В применяются:

- 1) переключатели
- 2) магнитные пускатели
- 3) рубильники
- 4) предохранители
- 5) автоматические воздушные выключатели

52.Автоматические воздушные выключатели до 1000 В предназначены:

- 1) Для автоматического отключения и включения цепи переменного тока в нормальном режиме
- 2) Для частых (до 600-1500) коммутаций электрической цепи постоянного и переменного тока в нормальных режимах
- 3) Для коммутаций электрической цепи постоянного и переменного тока в аварийных режимах, а также нечастых (от 6 до 30 раз в сутки) оперативных включений и отключений
- 4) Для переключения электрической цепи постоянного и переменного тока
- 5) Для управления и защиты от перегрузок электрической цепи постоянного и переменного тока

53.Разъединитель - это ...

- 1) контактный коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения токов в любых режимах
- 2) коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения цепи в аварийных режимах
- 3) коммутационный аппарат, предназначенный для переключения электрических цепей
- 4) контактный аппарат, предназначенный для реверсивного пуска двигателей
- 5) контактный коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения цепи без тока или с незначительным током

54.Конструктивно отсутствуют разъединители...

- 1) Рубящего типа
- 2) Подвесного типа
- 3) Горизонтально - поворотного типа
- 4) Катящего типа
- 5) Вакуумного типа

55.Трансформаторы тока не выбирают по следующему условию:

- 1) по классу точности
- 2) по току
- 3) по вторичной нагрузке
- 4) по напряжению
- 5) по отключающей способности

56.Дуговой разряд при размыкании электрической цепи начинается за счет:

- 1) Термоионизации промежутка в створе дуги
- 2) Ударной ионизации
- 3) Термоэлектронной эмиссии
- 4) Переходного процесса, который связан с синусоидальным характером напряжения
- 5) Автоэлектронной эмиссии

57. Горение электрической дуги между контактами поддерживается:

- 1) переходным процессом, который связан с синусоидальным характером напряжения
- 2) ударной ионизацией
- 3) термоэлектронной эмиссией
- 4) автоэлектронной эмиссией
- 5) термоионизацией промежутка в створе дуги

58. В отключающих аппаратах до 1 кВ не применяется способ гашения дуги:

- 1) Движение дуги в магнитном поле
- 2) Многократный разрыв цепи тока
- 3) Гашение дуги в узких цепях
- 4) Удлинение дуги
- 5) Деление длинной дуги на ряд коротких

59. В предохранителях с разборными патронами типа ПР плавкие вставки могут быть выполнены из:

- 1) меди и цинка
- 2) меди и алюминия
- 3) Серебра и алюминия
- 4) Меди и серебра
- 5) Цинка и свинца

60. Короткозамыкатель - это коммутационный аппарат...

- 1) Предназначенный для отключения электрической цепи в ненормальных режимах работы трансформатора
- 2) Предназначенный для отключения электрической цепи при коротком замыкании
- 3) Предназначенный для создания искусственного короткого замыкания в цепи трансформатора при витковом замыкании внутри трансформатора с целью его дальнейшего отключения
- 4) С самовозвратом предназначенный для создания искусственного короткого замыкания при витковом коротком замыкании
- 5) Предназначенный для управления электрической цепью при коротких замыканиях

Задание для контрольной работы.

1. По данным таблицы построить нагрузочную диаграмму

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
14,5	15,7	22,1	19,8	15	6	12	31

2. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице:

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
14,5	15,7	22,1	19,8	15	6	12	31

3. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР50А2	0,09	3000	60	0,75	4,5	2,5/2,52

4. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР50А2	0,09	3000	60	0,75	4,5	2,5/2,52

5. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР50А2	0,09	3000	60	0,75	4,5	2,5/2,52

6. По данным таблицы построить нагрузочную диаграмму

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
4,8	3,5	7,8	8,2	6	12	26	20

7. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице:

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
4,8	3,5	7,8	8,2	6	12	26	20

8. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В4	0,75	1500	75	0,8	5	9,4/9,5

9. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг

АИР71В4	0,75	1500	75	0,8	5	9,4/9,5
---------	------	------	----	-----	---	---------

3. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В4	0,75	1500	75	0,8	5	9,4/9,5

10. По данным таблицы построить нагрузочную диаграмму

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
2,1	1,5	0,9	3,1	6	15	26	11

11. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
2,1	1,5	0,9	3,1	6	15	26	11

12. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В6	0,55	1000	68,5	0,7	4,6	9,9/10,0

13. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В6	0,55	1000	68,5	0,7	4,6	9,9/10,0

14. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В6	0,55	1000	68,5	0,7	4,6	9,9/10,0

15. По данным таблицы построить нагрузочную диаграмму

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			

4,9	7,6	6,9	10,7	7	18	28	30
-----	-----	-----	------	---	----	----	----

16. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
4,9	7,6	6,9	10,7	7	18	28	30

17. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР90LB8	1,1	750	77	0,72	3,5	11,6/12

18. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР90LB8	1,1	750	77	0,72	3,5	11,6/12

19. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР90LB8	1,1	750	77	0,72	3,5	11,6/12

20. По данным таблицы построить нагрузочную диаграмму

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
7,8	14,3	13,7	10,4	17	5	9	19

21. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
7,8	14,3	13,7	10,4	17	5	9	19

22. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР100L8	1,5	750	76	0,76	3,7	23,5/29,0

23. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг

АИР100L8	1,5	750	76	0,76	3,7	23,5/29,0
----------	-----	-----	----	------	-----	-----------

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины в процессе освоения образовательной программы,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-9. Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов			
Раздел № 1. Электропривод.	Вопросы 1-4	Вопросы 1-4	Задание 1-4
Раздел № 2. Электрооборудование.	Вопросы 5-8	Вопросы 5-8	Задание 5-8
ПК-8. Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок			
Раздел № 1. Электропривод.	Вопросы 1-4	Вопросы 1-4	Задание 1-4
Раздел № 2. Электрооборудование.	Вопросы 5-8	Вопросы 5-8	Задание 5-8
ПК-10. Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами			
Раздел № 1. Электропривод.	Вопросы 1-4	Вопросы 1-4	Задание 1-4
Раздел № 2. Электрооборудование.	Вопросы 5-8	Вопросы 5-8	Задание 5-8

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов

1. Уравнение механической характеристики ДПТ последовательного возбуждения: схема включения, основные уравнения, естественная искусственная характеристики.
2. Классификация ЭД по режиму работы (S1.. .S8).
3. Механические характеристики ДПТ независимого возбуждения: основные уравнения, естественная и искусственная характеристики
4. Режим торможения АД противовключением
5. Определение микроклимата и аппаратура установки Климат-47.
6. Физический принцип действия предохранителя, автоматического выключателя и устройств защитного отключения.
7. Требования ПУЭ к аппаратам защиты.
8. Устройство, физический принцип действия лампы высокого давления ДРЛ.

ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

1. Тормозные режимы ДПТ
2. Генераторный режим торможения АД
3. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя с КЗР
4. Достоинства и область применения трёхфазного асинхронного ЭД с КЗР
5. Способы преобразования электрической энергии в тепловую. Прямой (электродный), косвенный (сопротивлением), индукционный (диэлектрический).
6. Правила монтажа электрических проводов
7. Классификация изоляционных материалов по нагревостойкости
8. Устройство и принцип действия лампы ДРТ

ПК-10 Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами

1. Классификация ЭД по типам
2. Механические характеристики рабочих машин: определение, аналитическое выражение, графическое изображение
3. Системы автоматического управления электроприводами
4. Динамический режим торможения АД
5. Устройство, физический принцип действия установки ИКУФ-1
6. Диапазоны оптического излучения, авторы открытий в этой области. Основные свойства различных оптических диапазонов
7. Согласование сечения проводов и защиты на предельное отношение. Проверка защиты на ПКС. Проверка защиты на чувствительность.
8. Методы расчёта электрического освещения

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов

1. Привести типовые схемы включения двигателя постоянного тока (ДПТ).
2. Тормозные режимы ДПТ
3. Выбор мощности ЭД для перемежающегося режима работы (S6).
4. Приведение моментов сопротивления и инерции к валу ЭД.
5. Физический принцип действия и электрическая принципиальная схема включения лампы типа КГ 220-1000.
6. Точечный метод расчета электрического освещения.
7. Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока
8. Выбор сечения проводов для силовой нагрузки

ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

1. Выбор мощности ЭД для повторно-кратковременного режима работы (S3).
2. Выбор мощности режимов работы S3 и S4.
3. Выбор мощности ЭД для перемежающегося режима работы (S6).
4. Выбор аппаратов автоматического (дистанционного) управления.
5. Устройство, физический принцип действия установки ИКУФ-1

6. Диапазоны оптического излучения, авторы открытий в этой области. Основные свойства различных оптических диапазонов
7. Выбор сечения проводов для силовой нагрузки.
8. Монтаж электрических проводов.

ПК-10 Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами

1. Расчет механических характеристик АД с помощью формулы Клосса.
2. Запуск трёхфазного АД в режиме однофазного. Привести схемы включения и изменение мощности двигателя.
3. Укажите для ДПТ независимого возбуждения типовую схему включения и основные уравнения.
4. Выбор мощности ЭД для кратковременного режима работы (S2)
5. Выбор источника света и типа светильника для системы освещения
6. Выбор сечения проводов по условиям короткого замыкания и перегрузок для осветительной и электронагревательной нагрузок.
7. Выбор предохранителя для защиты электрооборудования
8. Выбор автоматического выключателя для защиты электрооборудования.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов

1. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице:

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
14,5	15,7	22,1	19,8	15	6	12	31

2. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР50А2	0,09	3000	60	0,75	4,5	2,5/2,52

3. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР50А2	0,09	3000	60	0,75	4,5	2,5/2,52

4. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР50А2	0,09	3000	60	0,75	4,5	2,5/2,52

5. На конденсатор переменной емкости подано напряжение 100 В. Какова сила тока (в мкА), текущего по проводам, если емкость конденсатора изменяется равномерно со скоростью 10 нФ/с?

6. В двухэлектродной лампе с плоскими электродами напряжение составляет 22 кВ. Электроны ударяют об анод с общей силой 1 мкН. Какой силы ток (в мА) течет через лампу? Отношение заряда электрона к его массе $1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг.

7. Электрическая плитка включена в сеть с напряжением 60 В с помощью проводов, имеющих некоторое сопротивление. При этом напряжение на плитке равно 40 В. Чему будет равно напряжение на плитке, если к ней подключить параллельно такую же плитку?

8. Конденсатор подключен к зажимам батареи. Когда параллельно конденсатору подключили сопротивление 15 Ом, заряд на конденсаторе уменьшился в 1,2 раза. Определите внутреннее сопротивление батареи.

ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

1. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В4	0,75	1500	75	0,8	5	9,4/9,5

2. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./Ином.	Масса, кг
АИР71В4	0,75	1500	75	0,8	5	9,4/9,5

3. По данным таблицы построить нагрузочную диаграмму

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
2,1	1,5	0,9	3,1	6	15	26	11

4. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
2,1	1,5	0,9	3,1	6	15	26	11

5. Какая мощность будет выделяться в электропечи, когда она нагреется до 1000 °С, если при температуре печи 500 °С в ней выделяется мощность 480 Вт? Температурный коэффициент сопротивления проволоки печи 0,005 1/К.

6. Номинальная мощность лампочки 36 Вт, ее номинальное напряжение 120 В. Какая в ней будет выделяться мощность при включении в сеть с напряжением 220 В?

7. Электрическая кастрюля и чайник, потребляющие мощности 600 Вт и 300 Вт, включены в сеть параллельно, и вода в них закипает одновременно через 20 минут. На сколько минут позже закипит вода в кастрюле, чем в чайнике, если их включить последовательно?

8. Лампочки, сопротивления которых 3 и 12 Ом, поочередно подключенные к источнику тока, потребляют одинаковую мощность. Во сколько раз КПД источника тока во втором случае больше, чем в первом?

ПК-10 Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами

1. Рассчитать эквивалентную нагрузку на валу ЭД, по данным представленным в таблице

Данные нагрузочной диаграммы							
Нагрузка на валу ЭД по периодам работы, кВт				Продолжительность работы по периодам, мин			
4,9	7,6	6,9	10,7	7	18	28	30

2. Рассчитать и построить механическую характеристику ЭД ($\mu_{кр}=2,0$; $\mu_{п}=1,6$):

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./ Ином.	Масса, кг
АИР90LB8	1,1	750	77	0,72	3,5	11,6/12

3. Рассчитать и построить электромеханическую характеристику ЭД

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./ Ином.	Масса, кг
АИР90LB8	1,1	750	77	0,72	3,5	11,6/12

4. По представленным данным рассчитать номинальный и пусковой токи двигателя.

Тип двигателя	Мощность, кВт	Синхронная частота вращения, об./мин.	КПД, %	Коэф. Мощности	Ипуск./ Ином.	Масса, кг
АИР90LB8	1,1	750	77	0,72	3,5	11,6/12

5. Определите силу тока в электрической лампе, если через нее за 10 мин проходит 300 Кл количества электричества.
6. Через лампу накаливания течет ток, равный 0,6 А. Температура вольфрамовой нити диаметром 0,1 мм равна 2200 градусов Цельсия. Ток подводится медным проводом сечением 6 мм². Определите напряжение электрического поля: 1) в вольфраме (удельное сопротивление при 0 градусах $\rho_0 = 55 \text{ нОм*м}$, температурный коэффициент сопротивления $\alpha = 0,0045 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$); 2) в меди ($\rho = 17 \text{ нОм*м}$).
7. Электрическая плита мощностью 1 кВт с нихромовой спиралью предназначена для включения в сеть с напряжением 220 В. Сколько метров проволоки диаметром 0,5 мм надо взять для изготовления спирали, если температура нити равна 900 градусов Цельсия? Удельное сопротивление нихрома при 0°C $\rho_0 = 1 \text{ мкОм*м}$, а температурный коэффициент сопротивления $\alpha = 0,4 \cdot 10^{-3}$.
8. Плитка включена в осветительную сеть. Какое количество электричества протекает через нее за 10 мин, если сила тока в подводящем шнуре равна 5А?

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Методические материалы
ОПК-9 готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов		
Раздел № 1. Электропривод.	Отчет по лаб.работе.	Методические материалы по отчету лабораторных работ
	Тестирование	Методические материалы по оцениванию тестирования
Раздел № 2. Электрооборудование.	Отчет по лаб.работе.	Методические материалы по отчету лабораторных работ

		работ
	Тестирование	Методические материалы по оцениванию тестирования
ПК-8 готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок		
Раздел № 1. Электропривод.	Отчет по лаб.работе.	Методические материалы по отчету лабораторных работ
	Тестирование	Методические материалы по оцениванию тестирования
Раздел № 2. Электрооборудование.	Отчет по лаб.работе..	Методические материалы по отчету лабораторных работ
	Тестирование	Методические материалы по оцениванию тестирования
ПК-10 Способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанными с биологическими объектами		
Раздел № 1. Электропривод.	Отчет по лаб.работе.	Методические материалы по отчету лабораторных работ
	Тестирование	Методические материалы по оцениванию тестирования
Раздел № 2. Электрооборудование.	Отчет по лаб.работе.	Методические материалы по отчету лабораторных работ
	Тестирование	Методические материалы по оцениванию тестирования

Методические материалы по отчету лабораторных работ.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование общих и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием специальных электротехнических стендов,

которые на момент подготовки студентов к работе с ними - отключены. Питание на стенды подает только преподаватель после допуска студентов к выполнению работы. Подготовка студентов к выполнению лабораторных работ проходит самостоятельно в присутствии ведущего преподавателя. Во время подготовки к выполнению лабораторных работ студенты пользуются теоретическим материалом: Методические указания к выполнению лабораторных работ, электротехническими справочниками и учебной литературой и наглядными примерами электрических аппаратов, которые раздает студентам ведущий преподаватель в начале каждого занятия для более детального их изучения. Лабораторная аудитория оснащена плакатами с учебной информацией. Лабораторное занятие проходит по строго определенному алгоритму его проведения. Вначале занятия студенты готовятся к проведению лабораторной работы по Методическим указаниям и учебно-практическим пособиям. Далее проходит процедура допуска студентов к сбору принципиальной электрической схемы на стенде и дальнейшему выполнению работы в присутствии ведущего преподавателя. Студенты по очереди рассказывают название, цель и программу выполнения работы, после чего предоставляют ведущему преподавателю уже заранее самостоятельно подготовленные бланки с таблицами, рисунками и принципиальными электрическими схемами. После чего выполняют лабораторную работу, пользуясь Методическими указаниями, наглядными примерами обесточенных электроаппаратов, учебной и справочной литературой по данному курсу дисциплины. После того как лабораторная работа успешно выполнена, ведущий преподаватель обесточивает лабораторный стенд, а студенты проходят на свои места для подготовки выполненной работы к отчету. Отчет проходит как в письменной, так и в устной форме по желанию студента по контрольным вопросам к данной лабораторной работе из «Методических указаний к выполнению лабораторных работ».

Методические материалы по оцениванию тестирования.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости про-

водится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее коррективке, совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков обучающихся на занятиях (опрос, деловые игры), по результатам выполнения индивидуальных заданий, тестовых работ, подготовки докладов (сообщений), проверки качества конспектов лекций, отчета обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: доклад (сообщение), тесты. Текущий контроль успеваемости осуществляются на лабораторно-практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

На тестировании студент получает 5 теоретических вопросов, которые оцениваются по следующим критериям: «отлично»-100% ответ, «хорошо»-60%-80%, «удовл.»-40%, «неуд.»-менее 40%.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Онищенко, Г.Б. Теория электропривода [Электронный ресурс]:учеб /Г.Б. Онищенко.- Электрон. текстовые дан.- М.: «Инфра-М», 2015.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=452841>.

7.2 Дополнительная литература

1. Электропривод и электрооборудование : учебник для вузов / А. П. Коломиец [и др.]. - М. : КолосС, 2006. - 328 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов).

2. Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : [учеб. пособие для вузов] / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. - СПб. : Лань, 2010. - 224 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

3. Епифанов, А.П., Малайчук, Л.М., Гущинский, А.Г. Электропривод [Электронный ресурс]:учеб /А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, Л.М. Гущинский.- Электрон. текстовые дан.- СПб.: Лань,2012.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/38844/>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт фирмы siemens. www.siemens-pro.ru.
2. Официальный сайт "Евромаш" www.evromash.ru.
3. Каталог электрооборудования www.rosdiler-electro.ru.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Электропривод и электрооборудование» изучается студентами, обучающимися по направлению подготовки 35.03.06. "Агроинженерия" профиль Технические системы в агробизнесе, на четвертом курсе. Основой для успешного освоения материала данной дисциплины является знание основных положений предварительного изучаемых дисциплин, отмеченных в рабочей программе. Для успешного изучения студентами данной дисциплины рекомендуется пользоваться учебниками и учебно-методическими пособиями из библиотечного фонда учебного заведения, а также методическими пособиями по выполнению лабораторных работ. Лабораторные работы ведутся звеньевым методом, который является методом активного и интерактивного обучения работы в малых группах.

Студентам необходимо:

- внимательно ознакомиться с содержанием календарно-тематического плана, вывешиваемого на кафедре, приведенном в нём списке рекомендуемой литературы, взять в библиотеке университета необходимые учебники и учебные пособия;
- получить консультацию у преподавателей кафедры, ведущих дисциплину «Электрообеспечение предприятий агропромышленного комплекса», по всем возникающим учебно-методическим вопросам;
- используя методические пособия, строго по темам дисциплины приступить к изучению рекомендуемой литературы.
- прорабатывать каждую тему сразу после её прочтения на лекции;
- перед выполнением лабораторных работ ознакомиться с методическими указаниями по их выполнению;
- при подготовке к зачету ознакомиться с вопросами, выносимыми на зачет, и посетить проводимую преподавателем консультацию. С вопросами для зачета преподаватель знакомит студентов во время зачётной недели.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. СДО "Прометей.
2. ПО Microsoft.
3. MathCAD.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий (помещений)	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лаборатория электрификации с.х. №29	Лабораторное оборудование "Электрические машины" стендовое исполнение. ЭМ1-С-Р.
2	Мультимедийная лекционная аудитория 315 км	Доска, ноутбук, проектор, колонки, экран, wi-fi
3	Аудитория №28 – лаборантская	

12 Иные сведения и (или) материалы

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения
при разных видах учебных занятий

№ п/п	Методы активного и интерактивного обучения	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Работа в малых группах	-	-	+	-