

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 20:45:42

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bb1cbb9ac98e59208051227e81add207cbee4149f2698d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

Факультет высшего образования

ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование

Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК »

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агрономии и агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Законы электротехники. Принципиальные схемы устройств для защиты и управления электроприводом и электрооборудованием	Выполнять расчеты и комплектовать электропривод машин и оборудования.	Навыками составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.
		ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знать тригонометрические функции, комплексные числа и работу с ними, дифференциальное и интегральное исчисление	Уметь применять математические методы для решения электротехнических задач	Владеть методиками решения электротехнических задач по определению токов, напряжений и мощностей в ветвях цепей
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Устройство технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Выбирать и эксплуатировать автоматические средства управления и защиты электропривода и электроустановок	Навыками работы с автоматизированной защитой электроустановок
		ОПК-4.2 Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Знать основы построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Уметь разбираться в новых информационных средах	Владеть навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	+	-	+	-	-
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- РГР	2.1	+	+	+	-	-
-Контрольная работа	2.2	+	+	+	-	-
Текущий контроль:	3	+	+	+	-	-
- Самостоятельное изучение тем		+	+	+	-	-
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.1	+	+	+	-	-
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4	+	+	+	-	-
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания РГР
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения курсовой работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки самоподготовки рубежного контроля
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных технологий	ОПК-1.1	Полнота знаний	Знает законы электротехники. Принципиальные схемы устройств для защиты и управления электроприводом и электрооборудованием	Не знает законы электротехники и принципиальные схемы устройств для защиты и управления электроприводом и электрооборудованием	Знает законы электротехники и. Допускает путаницу в принципиальных схемах устройств для защиты и управления электроприводом и электрооборудованием	Знает законы электротехники. Принципиальные схемы устройств для защиты и управления электроприводом и электрооборудованием	В совершенстве знает законы электротехники, принципиальные схемы устройств для защиты и управления электроприводом и электрооборудованием	Вопрос на экзамене
		Наличие умений	Умеет выполнять расчеты и комплектовать электропривод машин и оборудования.	Не умеет выполнять расчеты и комплектовать электропривод машин и оборудования.	Умеет выполнять расчеты и комплектовать электропривод машин и оборудования. Но затрудняется с выбором элементов схем	Умеет выполнять расчеты и комплектовать электропривод машин и оборудования.	Умеет отлично выполнять расчеты и комплектовать электропривод машин и оборудования.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	Не имеет навыков составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	Владеет навыками составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования, но затрудняется с их составлением	Владеет навыками составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	В совершенстве владеет навыками составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	
	ОПК-1.2	Полнота знаний	Знает тригонометрические функции, комплексные функции, комплексные числа и работу с	Не знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	Знает тригонометрические функции, комплексные	Знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	В совершенстве знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	

ОПК-4 Способ ен реализ овыват ь соврем енные технол огии и обосно вывать их примен ение в профес сионал ьной деятел ьности			ые числа и работу с ними, дифференциально и интегральное исчисление	ними, дифференциальное и интегральное исчисление	числа и работу с ними, дифференциальное и интегральное исчисление	с ними, дифференциальное и интегральное исчисление	комплексные числа и работу с ними, дифференциальное и интегральное исчисление	
		Наличие умений	Умеет применять математические методы для решения электротехнических задач	Не умеет применять математические методы для решения электротехнических задач	Умеет применять математические методы для решения электротехнических задач	Умеет применять математические методы для решения электротехнических задач	Умеет применять математические методы для решения электротехнических задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения электротехнических задач по определению токов, напряжений и мощностей в ветвях цепей	Не имеет навыков решения электротехнических задач по определению токов, напряжений и мощностей в ветвях цепей	Владеет навыками решения электротехнических задач по определению токов, напряжений и мощностей в ветвях цепей	Владеет навыками решения электротехнических задач по определению токов, напряжений и мощностей в ветвях цепей	В совершенстве владеет навыками решения электротехнических задач по определению токов, напряжений и мощностей в ветвях цепей	
	ОПК-4.1	Полнота знаний	Знает устройство технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Не знает устройство технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Знает устройство технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом, но допускает затруднения при изложении материала.	Знает устройство технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	В совершенстве знает устройство технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Вопрос на экзамене
		Наличие умений	Умеет выбирать и эксплуатировать автоматические средства управления и защиты электропривода и электроустановок	Не умеет выбирать и эксплуатировать автоматические средства управления и защиты электропривода и электроустановок	Умеет эксплуатировать автоматические средства управления и защиты электропривода и электроустановок	Умеет выбирать и эксплуатировать автоматические средства управления и защиты электропривода и электроустановок	Умеет выбирать и эксплуатировать оптимальные режимы автоматических средств управления и защиты электропривода и электроустановок	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы с автоматизированной защитой электроустановок	Не имеет навыков работы с автоматизированной защитой электроустановок	Владеет навыками работы с автоматизированной защитой электроустановок	Владеет навыками работы с автоматизированной защитой электроустановок	В совершенстве владеет навыками работы с автоматизированной защитой электроустановок	
	ОПК-4.2	Полнота	Знает	Не знает основы	Знает основы	Знает основы	В	

		знаний	основы построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	совершенство знает основы построения современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	
		Наличие умений	Умеет разбираться в новых информационных средах	Не умеет разбираться в новых информационных средах	Умеет разбираться в новых информационных средах	Умеет разбираться в новых информационных средах	Умеет разбираться в новых информационных средах	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности	Не имеет навыков работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности	Владеет навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности	Владеет навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками работы в различных электронных информационных системах в профессиональной деятельности	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

**Перечень примерных тем расчётно-графических работ:
Выбор электродвигателя**

Задания для РГР обучающихся очной формы:

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
14	7	12	22	15	8	11	7	1	1250	93,51	1	0,92	15

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
14,5	30	16	32	17	12	10	2	2	600	294,5	2	0,75	18

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
15,5	18	22	7	23	18	5	12	1	3600	35,9	2	0,77	32

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
16	12	7	4	4	6	20	9	3	250	288,7	1	0,78	35

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
2,5	6,5	4,2	3,3	16	9	12	8	3	650	52,6	1	0,77	25

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
1,5	7,5	3,5	5	12	7	10	21	2	440	85	2	0,79	35

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
4	8	10	2,5	8	11	16	35	2	1900	26,6	1	0,8	12

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
16	8,5	4	12	15	5	11	8	2	1000	98	1	0,81	18

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
4,5	9	0	9	7	15	30	15	2	850	60	2	0,82	20

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
2,5	9,5	5,3	7	12	8	10	22	3	350	150	1	0,83	22

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
10,5	5,8	12,3	3,5	1	30	17	9	2	200	340	2	0,85	30

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
18	11	10	6	4	7	12	21	1	3500	23	1	0,86	32

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU,%
0	11,5	6	11,5	12	6	21	6	1	4500	14	1	0,87	35

Требования к содержанию и оформлению:

РГР оформляется в 12-листовой тетради в рукописном варианте, либо на листах печатного текста формата А4. В тексте приводятся необходимые для расчёта формулы, а также пояснения к ним. Графики, схемы и таблицы оформляются согласно требованиям ГОСТа к ним.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

индивидуальных результатов выполнения расчётно-графической работы

- оценка «зачтено» по расчётно-графической работе присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы, правильность решения задачи;
- оценка «не зачтено» по работе выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, самостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, задача не решена.

Перечень примерных тем контрольных работ:

Выбор электродвигателя

Расчёт потребной мощности электродвигателя, выбор аппаратуры его управления

Описание схемы управления осветительной или облучательной установки с.-х. назначения.

Определение мощности электронагревательной установки и количества ТЭНов в ней.

Задания для контрольной работы обучающихся заочной формы

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Снижение напряжения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
14	7	12	22	15	8	11	7	1	1250	93,5	1	0,92	15

Задача 2

Водяной насос производительностью 3м³/ч, напор 0,5 МПа

Задача 3

Индукционные установки для нагрева металла

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
Вода	1500	+8	+80	6

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Снижение напряжения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
14,5	30	16	32	17	12	10	2	2	600	294,5	2	0,75	18

Задача 2

Дробилка зерна производительностью 0,6 т/ч

Задача 3

Опишите прямой нагрев сопротивлением и установки для его применения.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
Молоко	500	20	90	1

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя	Продолжитель-	Число	Данные о рабочей машине	Снижение
--------------------	---------------	-------	-------------------------	----------

Р, кВт				время работы t, мин				пар по- люсов двиг.	и передаче				напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
15	21	0	18	6	5	3	12	2	550	252,6	1	0,76	25

Задача 2

Измельчитель корнеклубнеплодов производительностью 7 т/ч

Задача 3

Опишите электроконтактный нагрев и установки для его применения.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
молоко	15	25	90	0,75

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
15,5	18	22	7	23	18	5	12	1	3600	35,9	2	0,77	32

Задача 2

Нория для зерна производительностью 22 т/ч, высота подъёма 10 м, частота вращения 1450 мин⁻¹

Задача 3

Опишите электродный нагрев и установки для его применения.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
вода	70	10	50	0,5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
16	12	7	4	4	6	20	9	3	250	288,7	1	0,78	35

Задача 2

Осевой вентилятор. Подача 2 м³/с, напор 800 Па, частота 1450 мин⁻¹

Задача 3

Опишите косвенный электронагрев сопротивлением и установки для его применения.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
вода	100	8	45	0,5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
------------------------------	--	--	--	---	--	--	--	---------------------------	---------------------------------------	--	--	--	-----------------------------------

								двиг.					
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	х	η _{пер}	ΔU, %
7	5,5	1,5	3,5	2	6	22	17	1	5000	5,55	2	0,75	15

Задача 2

Вакуум-насос доильной установки производительностью 20м³/ч, вакуум 0,055МПа

Задача 3

Опишите инфракрасный нагрев и области его использования.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
вода	200	12	60	3

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	х	η _{пер}	ΔU, %
8,5	6	4,2	10	5	20	14	3	2	450	113,6	2	0,76	20

Задача 2

Измельчитель сена производительностью 2т/ч, КПД передачи 0,9

Задача 3

Опишите электродуговой нагрев и области его применения.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
воздух	Производительность 500 м ³ /ч	-15	+15	-

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	х	η _{пер}	ΔU, %
2,5	6,5	4,2	3,3	16	9	12	8	3	650	52,6	1	0,77	25

Задача 2

Нория для зерна производительностью 22 т/ч, высота подъёма 10 м

Задача 3

Опишите электроимпульсную обработку растительных материалов и уничтожение сорняков.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
Вода	70	10	50	0,5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.}	M _{с.п.}	х	η _{пер}	ΔU, %

									мин ⁻¹	нМ			
12	7	12	7	10	15	20	15	2	320	252	2	0,78	30

Задача 2

Насосная установка с воздушно-водяным котлом производительностью 5 м³/ч, напор 0,6 МПа

Задача 3

Опишите электростатическое, электрокоронное и диэлектрическое сепарирование семян и других диэлектрических сыпучих материалов.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
вода	150	70	95	0,5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Снижение напряжения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
1,5	7,5	3,5	5	12	7	10	21	2	440	86	2	0,79	35

Задача 2

Мельница для зерна производительностью 0,5 т/ч, КПД передачи 0,9

Задача 3

Опишите электроаэрозольные технологии в животноводстве и защищенном грунте

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
Вода	800	+10	+80	5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Снижение напряжения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
4	8	10	2,5	8	11	16	35	2	1900	26,6	1	0,8	12

Задача 2

Измельчитель корнеплодов производительностью 1,5 т/ч, КПД передачи 0,82.

Задача 3

Опишите характеристики и область использования магнитного поля в сельскохозяйственных технологиях.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
вода	10	10	90	0,25

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Снижение напряжения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.}	M _{с.п.}	x	η _{пер}	ΔU, %

									мин ⁻¹	нМ			
16	8,5	4	12	15	5	11	8	2	1000	98	1	0,81	18

Задача 2

Водонасосная установка производительностью 50м³/ч, напором 0,72 МПа.

Задача 3

Опишите магнитную очистку семян и кормов, обработка воды и установки для её применения.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
вода	100	+8	+45	0,5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря-жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
4,5	9	0	9	7	15	30	15	2	850	60	2	0,82	20

Задача 2

Ленточный транспортёр для зерна производительностью 20т/ч, длиной 10 м, высотой 2 м.

Задача 3

Ультразвуковые технологии. Свойства и характеристики ультразвуковых колебаний. Электрические генераторы ультразвука. Применение ультразвука в технологических процессах, ветеринарии и системах контроля.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
вода	6	20	45	0,02

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря-жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	p	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	x	η _{пер}	ΔU, %
2,5	9,5	5,3	7	12	8	10	22	3	350	150	1	0,83	22

Задача 2

Вентиляционная установка для свиарника производительностью 4м³/с напором 750 Па, частотой вращения 1450 мин⁻¹

Задача 3

Электромагнитные поля высокой и сверхвысокой частоты (ВЧ и СВЧ). Принципы получения ВЧ и СВЧ: Области и преимущества их использования для нагрева, сушки, стерилизации и пастеризации, стимуляции технологических процессов и развития биологических объектов.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °С		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
вода	70	10	50	0,5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин				Число пар полюсов	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря-жения сети
------------------------------	--	--	--	------------------------------------	--	--	--	-------------------	------------------------------------	--	--	--	----------------------------

								двиг.					
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	х	η _{пер}	ΔU, %
10	12,5	16,1	8,3	25	17	3	11	3	50	1800	2	0,84	25

Задача 2

Дробилка зерна производительностью 3 т/ч

Задача 3

СВЧ для приготовления пищи, обработки комбикормов. Использования СВЧ-установок в системах контроля точного земледелия и животноводства.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
вода	650	+9	+45	5

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	х	η _{пер}	ΔU, %
10,5	5,8	12,3	3,5	1	30	17	9	2	200	340	2	0,85	30

Задача 2

Вентиляционная установка для коровника производительностью 10000 м³/ч напором 850 Па

Задача 3

Электрофизические методы при охлаждении с.-х. продукции и ее хранении. Применение низкого вакуума при охлаждении и хранении с.-х. продукции.

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
Воздух	Производительность 750 м ³ /ч	-20	+20	-

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин				Число пар по- люсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря- жения сети
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	р	n _{м.п.} , мин ⁻¹	M _{с.п.} , нМ	х	η _{пер}	ΔU, %
18	11	10	6	4	7	12	21	1	3500	23	1	0,86	32

Задача 2

Измельчитель корнеплодов производительностью 1,5 т/ч

Задача 3

Опишите электропечи сопротивления, камерные, шахтные, тигельные, печи-ванны, электрокалориферы,

Задача 4

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, τ, ч
		t ₁	t ₂	
Вода	10	10	90	0,25

Задание выдал

Черняков А.В.

Требования к содержанию и оформлению:

Контрольная работа оформляется в 12-листовой тетради в рукописном варианте, либо на листах печатного текста формата А4. В тексте приводятся необходимые для расчёта формулы, а также пояснения к ним. Графики, схемы и таблицы оформляются согласно требованиям ГОСТа к ним.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

индивидуальных результатов выполнения контрольной работы

- оценка «зачтено» по контрольной работе присваивается за раскрытие темы, качественное оформление работы, правильность решения задачи;
- оценка «не зачтено» по работе выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, задача не решена.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Какие электрические машины вам известны?
2. Назовите схемы соединения трёхфазных цепей, поясните их работу.
3. Как подключаются электрические машины (постоянного, переменного тока) к сети?
4. Какие физические величины характеризуют механическую характеристику двигателя (генератора)?
5. Расскажите о принципе работы электрической машины.
6. Как работает электромагнит?
7. Какие типы сопротивлений в цепях переменного тока вам известны?
8. Что такое коэффициент мощности и как его повысить?
9. Как работают электроизмерительные приборы?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Для обучающихся очной формы

1. Использование частотных регуляторов частоты вращения асинхронных двигателей
2. Устройство и работа инверторного сварочного аппарата
3. Устройство и работа современных аппаратов управления и защиты электропривода
4. Применение асинхронных двигателей с фазным ротором (крановых электродвигателей) в ремонтном производстве
5. Электроизгородь: назначение, устройство, работа

Для обучающихся заочной формы

1. Механические характеристики рабочих машин
2. Механические характеристики двигателей постоянного тока, асинхронных и синхронных двигателей
3. Регулирование угловой скорости двигателей
4. Типовые режимы работы электроприводов
5. Аппаратура управления и защиты электропривода: рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели, УЗО и др.
6. Типовые схемы разомкнутых цепей управления электроприводом
7. Электропривод и электрооборудование в зерноочистительных и сушильных агрегатах
8. Электропривод и электрооборудование в оборудовании животноводческих и птицеводческих ферм
9. Электропривод и электрооборудование в ремонтных мастерских

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ

самостоятельного изучения темы

- | |
|--|
| 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме |
|--|

(ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям

Тема 1. Подготовка электродвигателя к пуску

1. Как проверяется электрическая часть электродвигателя перед пуском?
2. Как проверяется механическая часть электродвигателя перед пуском?
3. Порядок проверки схемы включения и пробного пуска электродвигателя

Тема 2. Пуск трёхфазного асинхронного двигателя с к.з. ротором.

1. Какие процессы происходят в асинхронном трёхфазном двигателе при пуске.
2. Какие проблемы испытывает энергосеть при пуске мощных электродвигателей и как их уменьшить?
3. Опишите способы пуска электродвигателей и как они реализуются на практике.

Тема 3. Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя с к.з. ротором

1. Из каких частей состоит механическая характеристика асинхронного электродвигателя?
2. В каких режимах можно эксплуатировать асинхронный электродвигатель?
3. Назовите экономические показатели электродвигателя

Тема 4. Изучение аппаратуры автоматического управления и защиты электроустановок

1. Назовите аварийные режимы электроустановок.
2. Назовите аппараты защиты электроустановок от аварийных режимов
3. Какие аппараты автоматического управления вы знаете?

Тема 5. Исследование неререверсивного магнитного пускателя

1. Опишите устройство и работу магнитного пускателя
2. Как подключается магнитный пускатель к сети переменного тока?
3. Расскажите о работе схемы управления асинхронным электродвигателем с неререверсивным магнитным пускателем

Тема 6. Испытание теплового реле

1. Расскажите, от каких аварийных режимов и каким образом защищает электродвигатель тепловое реле?
2. Расскажите о кратности перегрузки электродвигателя и времени срабатывания теплового реле.
3. Опишите настройки теплового реле.

Тема 7. Исследование аппаратов защиты электродвигателя от перегрева изоляции и обрыва фазы

1. Расскажите, какие типы изоляционных материалов обмоток электродвигателей бывают?
2. Какие аппараты защиты от перегрева изоляции электродвигателя вы знаете?
3. Какие аппараты защиты от обрыва фазы электродвигателя вы знаете?

Тема 8. Исследование реверсивных магнитных пускателей

1. Расскажите, в каких случаях в электроприводе применяются реверсивные магнитные пускатели?

2. Из каких блоков состоит реверсивный магнитный пускатель?
3. Какие бывают блокировки и как они работают в реверсивном магнитном пускателе?

Тема 9. Исследование схемы управления электродвигателями поточной линии

1. Какие основные задачи выполняет поточная технологическая линия? Приведите примеры поточных технологических линий в сельском хозяйстве.

2. Какие принципы включения (выключения) машин в поточной линии?

3. Как осуществляется на электрической схеме правильное включение отдельных машин поточной линии?

Тема 10. Исследование реверсивной схемы электропривода с концевыми выключателями

1. Опишите устройство и работу концевого (путевого) выключателя.
2. Как концевые выключатели подключаются в цепь управления?
3. В чём преимущество цепи управления электродвигателем с концевыми (путевыми) выключателями?

Тема 11. Изучение электрических источников видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучения

1. Расскажите, для чего применяются источники ультрафиолетового и инфракрасного излучений в сельском хозяйстве?

2. Какие спектры излучений встречаются и для каких видов облучений?

3. Какими источниками излучений представлены эти спектры? Расскажите о схеме их включения и ПРА.

Тема 12. Изучение и исследование электрических нагревателей воды

1. Расскажите о видах нагрева воды и нагревателях.

2. Расскажите о принципах работы ТЭНового, электролизного и индукционного водонагревателей.

3. Расскажите об их ПРА.

Тема 13. Изучение электрокалориферной установки

1. Для чего применяются электрокалориферные установки?

2. Расскажите об устройстве и автоматизации электрокалориферной установки

3. Опишите порядок пуска, наладки и настроек калориферной установки на заданный режим

Тема 14. Исследование схемы управления навозными транспортерами

1. Опишите состав схемы управления навозными транспортёрами и назначение ПРА.

2. Опишите порядок пуска навозных транспортёров.

3. Опишите настройку реле времени для включений-выключений установки в течение суток.

Тема 15. Изучение электропривода с частотным регулятором

1. Для чего применяются электроприводы с частотными регуляторами?

2. Расскажите, из каких блоков состоит частотный регулятор?

3. Опишите механизм частотного регулирования электродвигателя.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся изучил все предложенные вопросы, оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание вопросов, сдал работу на кафедру в установленные сроки.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся изучил только часть из предложенных вопросов, неаккуратно оформил конспект на основе самостоятельного

изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не сдал работу на кафедру в установленные сроки.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ для подготовки к итоговому контролю

1. Классификация электроприводов.
2. Механические характеристики рабочих машин для показателей степени $X=1; 0; 2; -1$.
3. Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
4. Построение механических характеристик двигателя постоянного тока параллельного возбуждения по каталожным данным.
5. Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
6. Паспортные данные, климатическое исполнение, характеристика мест установки асинхронных двигателей.
7. Конструктивное исполнение и защита асинхронных двигателей по системе IP.
8. Искусственные механические характеристики асинхронного двигателя в двигательных режимах.
9. Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах.
10. Основные показатели регулирования угловой скорости электроприводов.
11. Характеристика регулирования угловой скорости асинхронного двигателя постоянного тока параллельного возбуждения изменением питающего напряжения, введением в цепь якоря добавочного сопротивления, уменьшением магнитного потока.
12. Регулирование угловой скорости асинхронного двигателя изменением питающего напряжения и частоты тока.
13. Основное уравнение движения и баланс энергии электропривода.
14. Моменты и силы, действующие в электроприводе.
15. Нагрев и охлаждение электродвигателя: схема и основные соотношения.
16. Классификация режимов работы электроприводов.
17. Методы нахождения мощности двигателя по эквивалентному току, моменту. Мощности.
18. Общая методика выбора электроприводов.
19. Магнитные пускатели: условное обозначение, основные технические характеристики.
20. Электротепловые токовые реле серии РТЛ: условное обозначение, основные технические характеристики.
21. Автоматические воздушные выключатели серии АП50Б: условное обозначение, основные технические характеристики.
22. Автоматические воздушные выключатели серии АЕ2000: условное обозначение, основные технические характеристики.
23. Автоматические воздушные выключатели серии ВА: условное обозначение, основные технические характеристики.
24. Предохранители: условное обозначение, основные технические характеристики.
25. Устройство защитного отключения: принцип работы, рекомендации к установке.
26. Релейно-контактная аппаратура.
27. Бесконтактная аппаратура управления и защиты.
28. Типовые узлы схемы разомкнутых систем управления электроприводом с короткозамкнутым асинхронным двигателем.
29. Разрядные лампы низкого давления: схема включения, устройство, работа.
30. Разрядные лампы высокого давления ДРЛ: схема включения, устройство, работа.
31. Разрядные лампы низкого давления ДНаТ: схема включения, устройство, работа.
32. Характеристика, исполнение и маркировка светильников.
33. Классификация электронагревательных установок.
34. Приближенный расчет нагревателя.
35. Работа схемы управления топкой зерносушилки.
36. Схема управления дробилкой ДБ-5.
37. Устройство и работа электрической схемы управления ТВК-80Б.
38. Устройство и работа электрической схемы управления РВК-Ф-74.
39. Устройство и работа электрической схемы управления КС-1,5.
40. Устройство и работа электрической схемы управления канатно-скреперной установки для уборки навоза.
41. Устройство и работа электрической схемы управления ТСН-160.
42. Устройство и работа электрической схемы управления электроприводом сепаратора.

43. Устройство и работа электрической схемы управления охладителем молока.
44. Устройство и работа электрической схемы управления установки СФОЦ.
45. Устройство и работа электрической схемы управления теплогенератором.
46. Требования к электроприводу поточных линий
47. Устройство и работа электрической схемы управления водоподъемной установки типа ВУ.
48. Устройство и работа электрической схемы управления башенной водокачкой с погружным электродвигателем.
49. Устройство и работа электрической схемы управления электротельфером.
50. Устройство и работа электрической схемы управления обкаточно-испытательным стендом.

Задачи к экзамену

1. Выбрать двигатель методом эквивалентной мощности по известной нагрузочной диаграмме:

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин			
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
14	7	12	22	15	8	11	7

2. Дан трёхфазный асинхронный двигатель мощностью 5,5 кВт. КПД 82% cosφ=0,77. Определить ток в каждой фазе и сечение медного провода, уложенного в металлической трубе.
3. Рассчитайте момент сопротивления рабочей машины, если

Данные о рабочей машине и передаче			
n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}
3600	35,9	2	0,77

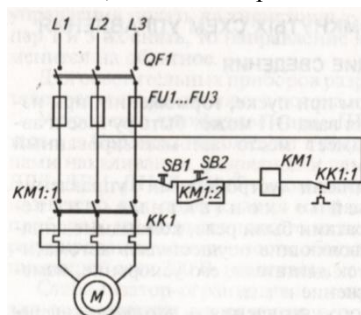
4. Дано тепловое реле типа ТРМ. Определите время его срабатывания на перегретом двигателе при перегрузке по току, равной 3.
5. Определите мощность на привод водяного насоса производительностью 3 м³/ч, напор 0,5 МПа
6. Определите мощность ТЭНа для нагрева воды см. табл.

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
Вода	1500	+8	+80	6

7. Определите мощность ТЭНа для нагрева молока см. табл.

Нагреваемая среда	Масса m, кг	Температура, °C		Время нагрева, t, ч
		t ₁	t ₂	
Молоко	500	20	90	1

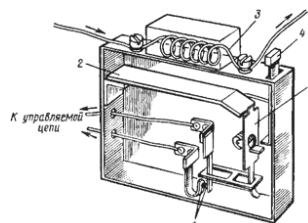
8. Укажите, что может произойти при перегорании предохранителя FU1 при работающем двигателе



9. Двигатель, электрическая схема которого показана на рисунке (включен KM1) необходимо реверсировать. Что для этого нужно выполнить?

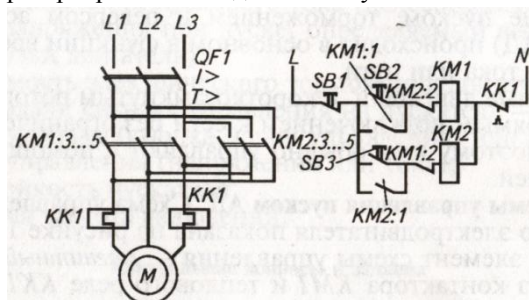


15. На рисунке показан тепловой элемент автоматического выключателя. Поясните его работу.



16. Рассчитайте потребную мощность электродвигателя для измельчителя корнеклубнеплодов производительностью 7 т/ч

17. Двигатель, электрическая схема которого показана на рисунке (включен КМ2) необходимо реверсировать. Что для этого нужно выполнить?



18. Дано тепловое реле типа ТРМ. Определите время его срабатывания на холодном двигателе при перегрузке по току, равной 1,5.

19. Определите мощность на привод водяного насоса производительностью 5 м³/ч, напор 0,8 МПа

20. Выбрать двигатель методом эквивалентной мощности по известной нагрузочной диаграмме:

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжительность работы t, мин			
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
8	11	14	19	16	10	16	10

21. Рассчитайте момент сопротивления рабочей машины, если

Данные о рабочей машине и передаче			
n _{м.н.} , мин ⁻¹	M _{с.н.} , нМ	x	η _{пер}
3000	75	1	0,88

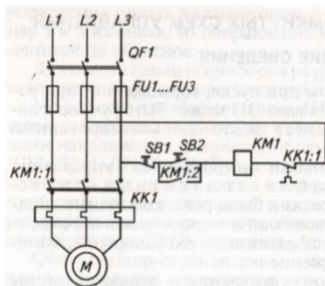
22. Рассчитайте эквивалентный крутящий момент электродвигателя на его валу по исходным данным:

Нагрузка двигателя М, Н*м				Продолжительность работы t, мин			
M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
28	34	56	16	15	20	25	10

23. Рассчитайте эквивалентный потребляемый ток электродвигателя на его валу по исходным данным:

Нагрузка двигателя I, A				Продолжительность работы $t, \text{мин}$			
I_1	I_2	I_3	I_4	t_1	t_2	t_3	t_4
58	42	44	62	5	15	18	11

24. Дана схема работы электродвигателя в нереверсивном режиме. Укажите, что произойдёт, если в проводе L1 произойдёт перегрузка по току.



25. Дано УЗО. См. рисунок. Определите, сработает ли оно при токе утечки, равном 0,04А?



ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ к итоговому контролю

- Какие электродвигатели потребляют переменный и постоянный токи?**
 *синхронный
 Асинхронный
 Двигатели постоянного тока
- Механическая характеристика электродвигателя и рабочей машины строится в осях:**
 *Момент и угловая скорость
 Напряжение и угловая скорость
 *Момент, угловая скорость и скольжение
 Ток и угловая скорость
- В каких осях строится характеристика теплового реле?**
 *Отношение фактического тока к номинальному – время срабатывания
 Ток перегрузки – температура срабатывания
 Отношение фактического тока к номинальному – температура
 Ток перегрузки– время срабатывания
- В каких двигателях можно регулировать частоту вращения изменением питающего напряжения?**
 *В двигателях постоянного тока
 В асинхронных двигателях
 В синхронных двигателях
- У каких электродвигателей механическая характеристика абсолютно жёсткая (постоянство момента при любых скоростях)?**
 *У синхронных
 У двигателей постоянного тока шунтовых
 У двигателей постоянного тока серийных
 У двигателей постоянного тока компаундных
 У асинхронных
- Какие электродвигатели не снижают частоту вращения при возрастании на валу механической нагрузки?**

- *Синхронные
- Асинхронные
- Двигатели постоянного тока шунтовые

7. Магнитный пускатель защищает электрические цепи от:

- *Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения
- Тока короткого замыкания
- Тока перегрузки
- Тока утечки

8. Автоматический выключатель защищает электрические цепи от:

- *Тока перегрузки
- Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения
- *Тока короткого замыкания
- Тока утечки

9. УЗО защищает электрические цепи от:

- Тока перегрузки
- Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения
- Тока короткого замыкания
- *Тока утечки

10. Дифавтомат защищает электрические цепи от:

- *Тока перегрузки
- Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения
- *Тока короткого замыкания
- *Тока утечки

11. Магнитный пускатель выбирают по параметрам:

- *Количество включений-выключений
- *Напряжение катушки и силовой цепи
- *Ток, проходящий через основные контакты
- Конструкции (прямоходовая или поворотная траверса)

12. В цепь управления электродвигателем не включаются:

- *УЗО
- *Предохранители
- Кнопочные станции
- Размыкающие контакты теплового реле
- Катушка магнитного пускателя

13. Тепловое реле не сработает, защищая электродвигатель, если:

- *Корпус двигателя загрязнён
- *Двигатель работает в помещении с повышенной температурой
- Двигатель работает на холоде

14. Частоту вращения вала асинхронного двигателя нельзя регулировать:

- *Напряжением питающей сети
- Числом пар полюсов (для многополюсных асинхронных двигателей)
- Изменением частоты тока питающего напряжения

15. Механическая характеристика электродвигателя не является естественной при:

- Отсутствии в цепи ротора дополнительных сопротивлений
- Включении электродвигателя по разработанной для него схеме
- Номинальном напряжении сети
- *Номинальном скольжении

16. Скважинные погружные насосы должны иметь дополнительно защиту от:

- *Сухого хода ротора
- *Обрыва одной из фаз питающего напряжения
- Обрыва в обмотке ротора
- Износа подшипника ротора

17. В нейтральном проводе для запитки несимметричных приёмников электроэнергии можно устанавливать:

- УЗО
- Предохранитель
- Автоматический выключатель
- *Ничего нельзя устанавливать

18. Что должна обеспечить блокировка в цепи управления электродвигателем?

- *Защиту от к.з. при неправильном нажатии клавиш
- Незапуск электродвигателя
- Отключение сети питания

19. Что обеспечивает УВТЗ электродвигателя?

- *Защиту от перегрева обмоток
- Защиту от обрыва обмоток
- *Защиту от виткового замыкания в обмотках
- Защиту от утечек тока на корпус

20. Номинальное линейное напряжение сети 380 В. На асинхронном двигателе написано: 220/380 В. По какой схеме нужно подключать электродвигатель к сети?

- *Звезда
- Треугольник

ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Кафедра агрономии и агроинженерии

Заведующий кафедрой _____

Экзаменационный билет № 01

По дисциплине **Б1.О.28** **Электропривод и электрооборудование**

1. Механические характеристики двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в двигательном и тормозном режимах.
2. Разрядные лампы низкого давления ДНаТ: схема включения, устройство, работа.
3. Выбрать двигатель методом эквивалентной мощности по известной нагрузочной диаграмме:

Нагрузка двигателя Р, кВт				Продолжитель- ность работы t, мин			
P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
14	7	12	22	15	8	11	7

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № от « » 201 г.

**ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА
проведения экзамена**

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей

	программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

– оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, содержательность ответов на вопросы билета и дополнительные, процент правильных ответов на вопросы при итоговом тестировании составляет более 80%;

– оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при затруднении обучающегося ответить на дополнительные вопросы, процент правильных ответов на вопросы при итоговом тестировании составляет более 70...80%;

– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие вопроса билета и затруднения при ответах на дополнительные вопросы, процент правильных ответов на вопросы при итоговом тестировании составляет не менее 60%;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие вопросов, значительные пробелы в знании дисциплины и отсутствие ответов на вопросы, процент правильных ответов на вопросы при итоговом тестировании составляет менее 60%.

ЧАСТЬ 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
сформированности компетенции

4.1. ОПК-1 Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Оценочные средства		
Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. Какие электродвигатели потребляют переменный и постоянный токи? *синхронный Асинхронный Двигатели постоянного тока 2. В каких двигателях можно регулировать частоту вращения изменением питающего напряжения? *В двигателях постоянного тока В асинхронных двигателях В синхронных двигателях 2. Какие существуют методы снижения пускового тока асинхронного электродвигателя? *Запуск по звезде, а затем переход на треугольник (для двигателей, рассчитанных на работу по схеме треугольник) *Запуск при пониженном напряжении Запуск без нагрузки Запуск с разгонным двигателем 3. Перед пуском электродвигателя в работу необходимо: *Проверить механическую его часть *Проверить его электрическую часть Провести диагностику двигателя и цепи подключения Проверить крепление 4. Какие методы торможения электродвигателей не существуют? Рекуперативный Противовключением Динамический *Статический *Колодочный 5. Сколько проводов подходит к кнопочной станции «Пуск-Стоп»? 1 2 *3 4 6. Тепловое реле не сработает, защищая электродвигатель, если: *Корпус двигателя загрязнён *Двигатель работает в помещении с повышенной температурой Двигатель работает на холоде	5. Что обеспечивает УВТЗ электродвигателя? *Защиту от перегрева обмоток Защиту от обрыва обмоток *Защиту от виткового замыкания в обмотках Защиту от утечек тока на корпус 6. Номинальное линейное напряжение сети 380 В. На асинхронном двигателе написано: 220/380 В. По какой схеме нужно подключать электродвигатель к сети? *Звезда Треугольник	8. Асинхронные двигатели с фазным ротором, имеющие мягкую механическую характеристику, используются как крановые и в обкаточно-тормозных стендах благодаря чему? *Плавному пуску и возможности работать как в двигательном, так и в генераторном режимах. Возможности работать при скольжениях больше 1 Возможности работать при скольжениях меньше -1 Возможности реализовывать тормозные режимы.

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Оценочные средства		
Задания на уровне «Знать и понимать»	Задания на уровне «Уметь делать (действовать)»	Задания на уровне «Владеть навыками (иметь навыки)»
1. При работе на неполнофазном режиме асинхронный двигатель снижает свою мощность на: *40% 30% 20% 50% 2. Пусковой ток асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором превышает номинальный в: *5...7 раз 2...3 раза 6...10 раз 3. Механическая характеристика электродвигателя и рабочей машины строится в осях: *Момент и угловая скорость - Напряжение и угловая скорость *Момент, угловая скорость и скольжение - Ток и угловая скорость 4. Автоматический выключатель защищает электрические цепи от: *Тока перегрузки - Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения *Тока короткого замыкания - Тока утечки 5. УЗО защищает электрические цепи от: - Тока перегрузки - Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения - Тока короткого замыкания *Тока утечки 6. Дифавтомат защищает электрические цепи от: *Тока перегрузки - Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения *Тока короткого замыкания *Тока утечки	7. Какие электродвигатели не снижают частоту вращения при возрастании на валу механической нагрузки? *Синхронные - Асинхронные - Двигатели постоянного тока - шунтовые 8. Магнитный пускатель защищает электрические цепи от: *Пониженного (70...80% от номинального значения) напряжения - Тока короткого замыкания - Тока перегрузки - Тока утечки	В каких осях строится характеристика теплового реле? *Отношение фактического тока к номинальному – время срабатывания - Ток перегрузки – температура срабатывания - Отношение фактического тока к номинальному – температура - Ток перегрузки– время срабатывания 9. У каких электродвигателей механическая характеристика абсолютно жёсткая (постоянство момента при любых скоростях)? *У синхронных - У двигателей постоянного тока шунтовых - У двигателей постоянного тока серийных - У двигателей постоянного тока компаундных - У асинхронных

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 28.05.2019. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u><i>Веремей</i></u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 11.06.2019. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u><i>Юдина</i></u> Е.В.Юдина
2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом:
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области _____  В.А. Гекман

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.28 Электропривод и
электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН