

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.07.2026 13:04:26
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108051227e81add207cbee4129f7098d7a

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

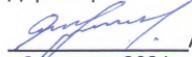
Тарский филиал
Факультет высшего образования

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

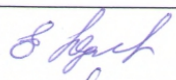
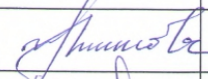
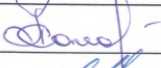
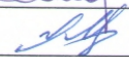
 В.С. Коваль
«24» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

 А.Н. Яцунов
«24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование

Профиль «Технический сервис в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	агрономии и агроинженерии	
Разработчик(и) РП:		
канд. техн. наук, доцент		А.В. Черняков
Внутренние эксперты:		
Председатель методического совета филиала, канд. экон. наук, доцент		Е.В. Юдина
Начальник отдела ООиНД		И.А. Титова
Заведующая библиотекой		С.В. Малашина
Инженер-программист		А.В. Муравьев

Тара 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

– - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от «23» августа 2017 г. № 813;

- примерная программа учебной дисциплины¹;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль **Технический сервис в АПК**

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения².

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологического, проектного и организационно-управленческого, к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: Сформировать у обучающихся знания эксплуатационного расчёта электропривода и электроустановок, электрических аппаратов

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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 и естественных наук 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 электроприводами 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	Построение графиков функции и диаграмм по точкам, анализ графических	Выбирать электродвигатель по механическим характеристикам двигателя и рабочей машины	Выбора единиц пускозащитной аппаратуры для конкретных условий привода

¹ В случае отсутствия примерной программы данный пункт не прописывается.

² В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	зависимостей		
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	Программное обеспечение в расчётах электропривода и электрооборудования	Пользоваться таблицами Excel при выполнении типовых расчётов	Рационального применения ПК и цифровых технологий в дисциплине

2.3 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 математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных	ОПК-1.1 Использует основные законы естественно научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Полнота знаний	Знает законы электротехники и. 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. 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	Владеет навыками	Не имеет навыков составления	Владеет навыками составления	Владеет навыками составления	В совершенстве владеет навыками	

технологий		(владение опытом)	составления принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования, но затрудняется с их составлением	принципиальных и монтажных схем электропривода машин и оборудования.	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	Полнота знаний	Знает построение графиков функции и диаграмм по точкам, анализ графических зависимостей	Не знает построение графиков функции и диаграмм по точкам, анализ графических зависимостей	Знает посредственно построение графиков функции и диаграмм по точкам, анализ графических зависимостей	Знает построение графиков функции и диаграмм по точкам, анализ графических зависимостей	Знает в совершенстве построение графиков функции и диаграмм по точкам, анализ графических зависимостей	
		Наличие умений	Умеет выбирать электродвигатель по механическим характеристикам двигателя и рабочей машины	Не умеет выбирать электродвигатель по механическим характеристикам двигателя и рабочей машины	Умеет выбирать электродвигатель по механическим характеристикам двигателя и рабочей машины удовлетворительно	Умеет выбирать электродвигатель по механическим характеристикам двигателя и рабочей машины	Умеет выбирать электродвигатель по механическим характеристикам двигателя и рабочей машины в совершенстве	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками выбора единиц пускозащитной аппаратуры для конкретных условий привода	Не владеет методиками выбора единиц пускозащитной аппаратуры для конкретных условий привода	Владеет удовлетворительно навыками выбора единиц пускозащитной аппаратуры для конкретных условий привода	Владеет методиками выбора единиц пускозащитной аппаратуры для конкретных условий привода	Владеет в совершенстве методиками выбора единиц пускозащитной аппаратуры для конкретных условий привода	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессии	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиона	Полнота знаний	Знает устройство технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Не знает устройство технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Знает устройство технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом, но допускает затруднения при изложении материала.	Знает устройство технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	В совершенстве знает устройство технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов и систем управления электроприводом	Вопрос на экзамене

нальной деятельно сти	альной деятельнос ти.	Наличие умений	Умеет выбирать и эксплуатирова ть автоматически е средства управления и защиты электропривод а и электроустано вок	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 и назначать оптимальные режимы автоматических средств управления и защиты электропривода и электроустановок
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками работы с автоматизиров анной защитой электроустано вок	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 Способен оперативно реагировать на изменения возможност ей современны х информаци онных и цифровых технологий применяем ых при решении задач профессион альной деятельнос ти	Полнота знаний	Знает программное обеспечение в расчётах электропривод а и электрооборуд ования	Не знает программное обеспечение в расчётах электропривода и электрооборудования	Знает удовлетворительно программное обеспечение в расчётах электропривода и электрооборудовани я	Знает программное обеспечение в расчётах электропривода и электрооборудования	Знает в совершенстве программное обеспечение в расчётах электропривода и электрооборудования
		Наличие умений	Умеет пользоваться таблицами Excel при выполнении типовых расчётов	Не умеет пользоваться таблицами Excel при выполнении типовых расчётов	Умеет пользоваться таблицами Excel при выполнении типовых расчётов на удовлетворительно м уровне	Умеет пользоваться таблицами Excel при выполнении типовых расчётов	Умеет пользоваться таблицами Excel при выполнении типовых расчётов в совершенстве.
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками рационального применения ПК и цифровых технологий в дисциплине	Не владеет навыками рационального применения ПК и цифровых технологий в дисциплине	Владеет навыками рационального применения ПК и цифровых технологий в дисциплине на удовлетворительно м уровне	Владеет навыками рационального применения ПК и цифровых технологий в дисциплине	В совершенстве владеет навыками рационального применения ПК и цифровых технологий в дисциплине

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.27 Электротехника и электроника	Знать: работу цепей переменного тока с включенной активной, индуктивной и ёмкостной нагрузками, устройство трансформаторов и электрических машин. Уметь: собирать электрические цепи по принципиальным схемам, проводить измерения Владеть навыками: проведения лабораторных экспериментов с электрическими цепями, анализа режимов их работы	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	-
Б1.О.10 Физика			
Б1.О.26.01 Теоретическая механика	Знать: понятия силы, момента силы, динамического момента инерции. Уметь: рассчитывать силы, моменты, моменты инерции. Владеть навыками составления уравнений с применением величин сил, моментов, моментов инерции.		
Б1.О.20 Введение в специальность			
Б2.О.01.01(У) Технологическая практика (учебные мастерские)			
Б2.О.01.02(У) Технологическая практика (заводская)			
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРО, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 7 семестре 4 курса очной формы обучения и 8,10 семестрах 4,5 курсов заочной формы обучения

Продолжительность семестра 13 4/6 недель., для обучающихся очной формы

Вид учебной работы	Трудоемкость, час		
	семестр, курс*		
	очная	заочная форма	
	4.7	4.8	5.10
1. Аудиторные занятия, всего	46	2	8
- лекции	16	2	2
- практические занятия (включая семинары)	-	-	-
- лабораторные работы	30	-	6
2. Внеаудиторная академическая работа	62	34	91
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	10	-	25
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**			
- расчётно-графическая работа	10	-	-
- контрольная работа обучающихся заочной формы	-	-	25
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12	34	56
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	30	-	6
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	10		4
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	-	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144	36
	Зачетные единицы	4	1
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчётно-графической (расчётно-аналитической) работы и др.;			

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1.	Основы электропривода	29	9	3	-	6	20	10	тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.	Электрооборудование	41	21	7	-	14	20	-	тестирование	
3	Электропривод и электрооборудование с.-х. производства	38	16	6	-	10	22	-	тестирование	
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		-	46	16	-	30	62	10		
Заочная форма обучения										
1.	Основы электропривода	42	2,0	0,5	-	1,5	40	10	тестирование	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
2.	Электрооборудование	45,5	5,5	2	-	3,5	40	10	тестирование	
3	Электропривод и электрооборудование с.-х. производства	47,5	2,5	1,5	-	1,0	45	5	тестирование	
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×	×	×	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	10	4	-	6	125	25		

4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1,2	1. Основы электропривода 1.1. Общие сведения, терминология. 1.2. Механические характеристики электроприводов 1.3. Механические характеристики двигателей постоянного тока последовательного и смешанного возбуждения. Синхронный электродвигатель. 1.3. Регулирование угловой скорости электроприводов. 1.4. Основы динамики электропривода. 1.5. Расчет мощности электропривода.	3	0,5	
2	2,3	2. Аппаратура управления и защиты электроустановок 2.1. Аппаратура неавтоматического исполнения. 2.2. Аппаратура автоматического управления. Магнитные пускатели. 2.3. Защитная аппаратура, устройство защитного отключения (УЗО) 2.4. Релейно-контактная аппаратура. 2.5. Бесконтактная аппаратура управления и защиты. 2.6. Типовые узлы разомкнутых схем управления	3	1	
2	4	3. Электрическое освещение и облучение 3.1. Назначение и характеристики осветительных и облучательных установок 3.2. Источники излучения. 3.3. Электроосветительная и облучательная арматура. 3.4. Виды и системы освещения	2	0,5	Лекция-беседа
2	5	4. Преобразование электроэнергии в тепловую 4.1. Классификация электронагревательных установок. 4.2. Электрический расчет нагревателя. 4.3. Приближенный метод расчета нагревателя 4.4. Нагревательные провода и кабели.	2	0,5	
3	6	5. Электрооборудование машин для послеуборочной обработки зерна. 5.1. Выбор мощности двигателей. 5.2. Электрооборудование зерносушильных пунктов.	2	0,5	
3	7	6. Электрооборудование животноводческих ферм. 6.1. Электрооборудование машин для приготовления кормов. 6.2. Электрооборудование машин для раздачи кормов. 6.3. Электрооборудование машин для уборки навоза. 6.4. Электрооборудование доильных установок и машин первичной обработки молока 6.5. Электрооборудование систем обеспечения микроклимата. 6.6. Требования к электроприводу поточных линий 6.7. Электрооборудование водоснабжения	2	1	Лекция-беседа

3	8	7. Электрооборудование производства	ремонтного	2		
		7.1. Электрооборудование транспортных механизмов.	подъемно-			
		7.2. Электрооборудование установок.	сварочных			
		7.3. Электрооборудование испытательных стендов	обкаточно-			
Общая трудоемкость лекционного курса				16	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		16	- очная форма обучения		4	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		-	
Примечания:						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

Не предусмотрено учебным планом

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения			- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Подготовка электродвигателя к пуску	2	0,5	+	+	
1	2	2	Пуск трёхфазного асинхронного двигателя с к.з. ротором.	2	0,5	+	+	

1	3	3	Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя с к.з. ротором	2	0,5	+	+	Разбор ситуаций
2	4	4	Изучение аппаратуры автоматического управления и защиты электроустановок	2	0,5	+	+	
2	5	5	Исследование неререверсивного магнитного пускателя	2	1	+	+	Разбор ситуаций
2	6	6	Испытание теплового реле	2		+	+	
2	7	7	Исследование аппаратов защиты электродвигателя от перегрева изоляции и обрыва фазы	2		+	+	
2	8	8	Исследование реверсивных магнитных пускателей	2	1	+	+	
2	9	9	Исследование схемы управления электродвигателями поточной линии	2	0,5	+	+	
2	10	10	Исследование реверсивной схемы электропривода с концевыми выключателями	2	0,5	+	+	
3	11	11	Изучение электрических источников видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучения	2	0,5	+	+	Учебная дискуссия
3	12	12	Изучение и исследование электрических нагревателей воды	2		+	+	
3	13	13	Изучение электрокалориферной установки	2		+	+	
3	14	14	Исследование схемы управления навозными транспортерами	2		+	+	
3	15	15	Изучение электропривода с частотным регулятором	2	0,5	+	+	
Итого ЛР		15	Общая трудоемкость ЛР	30	6	х		

* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине

Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине не предусмотрено учебным планом

5.1.1.1 Место КП (КР) в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП (КР)		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты (сдачи) КП (КР)
№	Наименование	

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых проектов (работ)

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта (курсовой работы)

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта (курсовой работы) – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения курсового проекта (курсовой работы) учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

5.1.1.4 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования (выполнения курсовой работы) по дисциплине

5.1.1.5 Процедура защиты (сдачи) курсового проекта (курсовой работы)

Процедура защиты (сдачи) курсового проекта (курсовой работы) и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

5.1.2 Выполнение и сдача расчётно-графической работы

5.1.2.1 Место расчётно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчётно-графической работы		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчётно-графической работы
№	Наименование	
1	Основы электропривода	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности. ОПК-1.2 Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности. ОПК-4.2 Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности

5.1.2.2 Перечень примерных тем расчётно-графической работы

– Выбор электродвигателя

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчётно-графической работы

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата расчётно-графической работы – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения расчётно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» присваивается за качественное оформление работы, содержательность расчётов, обоснованность выводов по ней.

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное проведение расчётов, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень тем заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

– Выбор электродвигателя

-- расчёт нагревательной установки

-- описание схемы и её работы для с.-х. технологического процесса

-- расчёт мощности электродвигателя для заданной электрифицированной с.-х. установки

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» присваивается за качественное оформление работы, содержательность расчётов, обоснованность выводов по ней.

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное проведение расчётов, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Использование частотных регуляторов частоты вращения асинхронных двигателей	2	Вопрос на коллоквиуме
3	Устройство и работа инверторного сварочного аппарата	2	Вопрос на коллоквиуме
2	Устройство и работа современных аппаратов управления и защиты электропривода	3	Вопрос на коллоквиуме
3	Применение асинхронных двигателей с фазным ротором (крановых электродвигателей) в ремонтном производстве	3	Вопрос на коллоквиуме
3	Электроизгородь: назначение, устройство, работа	2	Вопрос на коллоквиуме
	итого	12	
Заочная форма обучения			
1	Механические характеристики рабочих машин	10	Вопрос на коллоквиуме
1	Механические характеристики двигателей постоянного тока, асинхронных и синхронных двигателей	10	Вопрос на коллоквиуме
1	Регулирование угловой скорости двигателей	10	Вопрос на коллоквиуме
1	Типовые режимы работы электроприводов	10	Вопрос на коллоквиуме
2	Аппаратура управления и защиты электропривода: рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели, УЗО и др.	10	Вопрос на коллоквиуме
2	Типовые схемы разомкнутых цепей управления электроприводом	10	Вопрос на коллоквиуме
3	Электропривод и электрооборудование в зерноочистительных и сушильных агрегатах	10	Вопрос на коллоквиуме
3	Электропривод и электрооборудование в оборудовании животноводческих и птицеводческих ферм	10	Вопрос на коллоквиуме
3	Электропривод и электрооборудование в ремонтных мастерских	10	Вопрос на коллоквиуме
	итого	90	
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План лабораторных занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 2. Изучение литературы по вопросам занятия 3. Подготовка ответов на вопросы, оформление таблиц	30
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка по темам лабораторных занятий	План лабораторных занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	4. Рассмотрение вопросов лабораторного занятия 5. Изучение литературы по вопросам занятия 6. Подготовка ответов на вопросы, оформление таблиц	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» присваивается за качественное оформление материала, активность при выполнении лабораторной работы, качественные ответы на поставленные контрольные вопросы;
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» присваивается за имеющиеся пробелы в знаниях и недостаточно полное раскрытие ответов на контрольные вопросы.
- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, низкую активность при проведении лабораторной работы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
<i>Собеседование</i>	100%	Темы лабораторных работ	2,5
<i>Тест</i>	100%	Темы лабораторных работ	2,5
<i>Коллоквиум</i>	100%	Темы разделов, выносимые на коллоквиум	2,5
<i>Расчётно-графическая работа</i>	100%	Проверка знаний по выполненной ргр	2,5
Заочная форма обучения			
<i>Собеседование</i>	100%	Темы лабораторных работ	1
<i>Тест</i>	100%	Темы лабораторных работ	1
<i>Контрольная работа</i>	100%	Проверка знаний по выполненной контрольной работе	2

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. 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 1-3 (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)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи и защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры агрономии и агроинженерии; протокол № 10 от 07.06.2021. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u>Веремей</u> Т.М. Веремей
б) На заседании методического совета Тарского филиала; протокол № 10 от 08.06.2021. Председатель методического совета, канд. экон. наук, доцент. <u>Е.В.Юдина</u> Е.В.Юдина
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
Директор ООО «ОПХ им. Фрунзе» Тарского района Омской области  В.А. Гекман
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/168516 — Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Епифанов А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/168426 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1020-0. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/130484 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Электрооборудование : учебное пособие / А. С. Байков, И. А. Рахимжанова, М. Б. Фомин, И. К. Петина. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 59 с. — ISBN 978-5-6048096-7-9. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/249974 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Сафиуллин Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под ред Р. Н. Сафиуллина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46212-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/302318 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/306830 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Электрооборудование, электропривод и основы проектирования автоматизированных систем управления : учебное пособие / составитель Л. А. Александрович. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2020. — 168 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/143062 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Никитенко Г.В. Электропривод производственных механизмов: учебное пособие / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1468-0. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Черняков В.И. Лабораторный практикум по электрооборудованию предприятий сельскохозяйственного производства и технического сервиса: учебное пособие / В. И. Черняков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск: ОмГАУ, 2005. - 156 с. --- ISBN 5-89764-211-7. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: научно-практический журнал. - Москва. - ISSN 2074-9635. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС «Лань»		http://e.lanbook.com/
ЭБС «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru/
ЭБС «Znanium.com»		http://znanium.com
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://do.omgau.ru/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
-	-	-

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Черняков В.И.	Лабораторный практикум по электрооборудованию предприятий сельскохозяйственного производства и технического сервиса: учеб. пособие / В. И. Черняков; Ом. гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск: Изд-во ФГОУ ВПО Омский ГАУ, 2005. - 156 с.		Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Черняков В.И.	Методические указания к изучению дисциплины «Электропривод и электрооборудование» и задания к выполнению контрольной работы (для студентов-заочников) (электронный и печатный вид)		Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (MOOK)			
Наименование MOOK	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на MOOK, дата последнего обращения)
-	-	-	-

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point идп.) и Open Office	Лекции, лабораторные и практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Использование информационно – справочных систем не предусмотрено		
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с свободным выходом в сеть Интернет	Компьютеры в комплекте, комплект мультимедийного оборудования	Аудиторные занятия, Электронное заключительное тестирование
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ЭИОС ФГБОУ ВО Омский ГАУ (ОмГАУ_Moodle)	http// do.omgau.ru	Самостоятельная работа обучающихся, электронное заключительное тестирование

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная аудитория № 103, Аудитория электротехники и автоматики кафедры агрономии и агроинженерии. Лаборатория электропривода и электрооборудования	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Учебная мебель, наглядные пособия, стенды, макеты электромонтажного оборудования. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор Optoma, экран, X316, Компьютер Geleron 433). Учебный лабораторный стенд: Электроснабжение промышленных предприятий НТЦ-10.10.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде проблемной лекции, лекции-беседы.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение расчётно-графической работы для обучающихся очной формы обучения
- выполнение контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения,
- самостоятельное изучение тем,
- самоподготовка к аудиторным занятиям,
- самоподготовка к участию в контрольно – оценочных мероприятиях.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

Очная форма обучения:

Использование частотных регуляторов частоты вращения асинхронных двигателей

Устройство и работа инверторного сварочного аппарата

Устройство и работа современных аппаратов управления и защиты электропривода

Применение асинхронных двигателей с фазным ротором (крановых электродвигателей) в ремонтном производстве

Электроизгородь: назначение, устройство, работа

Заочная форма обучения:

Механические характеристики рабочих машин

Механические характеристики двигателей постоянного тока, асинхронных и синхронных двигателей

Регулирование угловой скорости двигателей

Типовые режимы работы электроприводов

Аппаратура управления и защиты электропривода: рубильники, автоматические выключатели, магнитные пускатели, УЗО и др.

Типовые схемы разомкнутых цепей управления электроприводом

Электропривод и электрооборудование в зерноочистительных и сушильных агрегатах

Электропривод и электрооборудование в оборудовании животноводческих и птицеводческих ферм

Электропривод и электрооборудование в ремонтных мастерских

По итогам изучения данных тем обучающийся очной формы обучения отделения готовится к коллоквиуму, который проводится в рамках дополнительного занятия, обучающийся заочной формы обучения выполняет контрольную работу, которую сдаёт на кафедру агрономии и агроинженерии за две недели до начала сессии.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися очной формы обучения в виде контрольной работы, коллоквиума и тестирования; обучающимися заочной формы обучения в виде фронтальной беседы. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме зачёта. Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что она направлена на формирование знаний по электрическим машинам и аппаратам, схемам управления электроприводами, необходимым для решения профессиональных задач. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) постановка проблемных вопросов и обсуждение проблемных ситуаций;
- 2) использование активных методов организации обучения;
- 3) формирование умения критически мыслить и всесторонне оценивать проблему;
- 4) формирование умения логично и последовательно излагать материал;
- 5) формирование умений подбирать убедительные аргументы для отстаивания собственного взгляда на проблему.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание механических характеристиках электродвигателей и

рабочих машин; во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого преподавателю необходимо ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения обучающихся, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция – беседа	Цель – формировать умения на основе электротехнического текста формулировать доказательства, вопросы; формировать умения грамотно отвечать на поставленные вопросы, формировать умения анализировать источники технической литературы
-----------------	---

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «Электропривод и электрооборудование» рабочей программой предусмотрены лабораторные занятия в форме разбора ситуаций и учебной дискуссии. Обучающиеся знакомятся с содержанием лабораторной работы внеаудиторно: оформляют в тетради необходимые электрические схемы, таблицы для занесения результатов измерения, устно отвечают на вопросы. На занятии преподаватель проверяет оформление работ и знания обучающихся по теме лабораторной работы, допускает обучающихся к работе с электрооборудованием и объясняет основные моменты при сборке схем. После проверки правильности сборки схем преподаватель включает электроэнергию, запускает стенд и схему, показывает обучающимся порядок снятия результатов измерения и режимы работы данной схемы. После этого обучающиеся выполняют исследования, записывают результаты измерений. После снятия характеристик преподаватель обесточивает установку, обучающиеся разбирают схему.

Выводы по работе у обучающихся совместно с преподавателем проходят в форме методик разбора ситуаций и учебной дискуссии.

Разбор ситуаций	Цель – формировать знания на основе анализа ситуаций
Учебная дискуссия	Цель – формировать умения доказывать собственную позицию по проблемам электропривода и электрооборудования; формировать умения критического анализа явлений, происходящих в электрических цепях и машинах

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, проверяются на занятиях в виде коллоквиума для обучающихся очной формы обучения и фронтальной беседы для обучающихся заочной формы обучения. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) ознакомиться с предложенным планом изучения темы;
- 2) изучить рекомендованную учебную литературу, электронные ресурсы по теме;
- 3) составить конспект;
- 4) предоставить конспект на проверку преподавателю в установленные сроки.

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно изложил тему; выделить основные моменты, сделал выводы, дал собственную оценку изучаемому периоду;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму представления материала, материал не обработан, не обобщён, не систематизирован.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений, которые сформировались у обучающихся на занятиях предыдущих дисциплин. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы по электрическим машинам, по трансформаторам, по видам сопротивлений в цепях переменного тока и основам теоретической механики. Входной контроль проводится в виде тестирования (на бланках).

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «зачтено», если обучающийся хорошо ориентируется в материале предшествующих дисциплин, процент правильных ответов на тестировании составил 61-100%.
- Оценка «не зачтено», если обучающийся допускает значительные пробелы в знании предшествующих дисциплин, а процент правильных ответов составил 60% и менее.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде контрольной работы, коллоквиума и тестирования для очной формы обучения и фронтальной беседы для заочной формы обучения.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

Форма промежуточной аттестации обучающихся – **экзамен**. Участие обучающегося в процедуре сдачи экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Промежуточный контроль проводится с целью выявления знаний обучающихся, умений, которые сформировались у обучающихся на занятиях предыдущих дисциплин. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы электротехнике и электронике, а также по физике. Промежуточный контроль проводится в виде тестирования (на бланках).

Критерии оценки промежуточного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов 60% и менее.

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде контрольной работы, коллоквиума и тестирования для обучающихся очной формы обучения и фронтальной беседы для обучающихся заочной формы обучения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на экзаменационные вопросы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, выполнившему в полном объеме все задания экзаменационного билета и правильно ответившему на дополнительные и уточняющие вопросы, заданные преподавателем на экзамене.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему достаточно полное знание учебного материала и выполнившему в полном объеме не менее одного задания экзаменационного билета и с помощью преподавателя усвоившему методику выполнения второго задания, а также правильно ответившему на дополнительные и уточняющие вопросы, заданные преподавателем на экзамене.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для продолжения обучения и предстоящей работы по профессии; выполнившему не в полном объеме одно задание экзаменационного билета и с помощью преподавателя усвоившему методики выполнения двух заданий, а также правильно ответившему на большую часть дополнительных и уточняющих вопросов, заданных преподавателем в ходе собеседования.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не освоившему основной учебный материал, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий экзаменационного билета или не выполнившему два задания; при собеседовании с преподавателем не может дать положительные ответы на дополнительные и уточняющие вопросы.

КАДРОВое ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Доля научно-педагогических работников не менее 60 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющие трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**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 числа и работу с	Не знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	Знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	Знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	В совершенстве знает тригонометрические функции, комплексные числа и работу с	

			ые числа и работу с ними, дифференциальное 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 Способен реализовывать современные технологии и обобщать их применение в профессиональной деятельности	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, несамостоятельность 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	р	п.м., мин ⁻¹	М.с.п., нМ	х	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	р	п.м., мин ⁻¹	М.с.п., нМ	х	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	р	п.м., мин ⁻¹	М.с.п., нМ	х	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	п.м.п., мин ⁻¹	М _{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, т, 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	п.м.п., мин ⁻¹	М _{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, т, 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	п.м.п., мин ⁻¹	М _{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, т, 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	п.м.п.	М _{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, т, 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 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	п.м., мин ⁻¹	М _{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, т, 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 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	п.м., мин ⁻¹	М _{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, т, 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 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	п.м.,	М _{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, <i>t</i> , ч
		<i>t</i> ₁	<i>t</i> 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 <i>t</i> , мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря-жения сети
<i>P</i> ₁	<i>P</i> ₂	<i>P</i> ₃	<i>P</i> ₄	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₃	<i>t</i> ₄	<i>p</i>	<i>n</i> _{м.п.} , мин ⁻¹	<i>M</i> _{с.п.} , нМ	<i>x</i>	<i>η</i> _{пер}	Δ <i>U</i> ,%
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, <i>t</i> , ч
		<i>t</i> ₁	<i>t</i> 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 <i>t</i> , мин				Число пар полюсов двиг.	Данные о рабочей машине и передаче				Сниже-ние напря-жения сети
<i>P</i> ₁	<i>P</i> ₂	<i>P</i> ₃	<i>P</i> ₄	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₃	<i>t</i> ₄	<i>p</i>	<i>n</i> _{м.п.} , мин ⁻¹	<i>M</i> _{с.п.} , нМ	<i>x</i>	<i>η</i> _{пер}	Δ <i>U</i> ,%
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, <i>t</i> , ч
		<i>t</i> ₁	<i>t</i> 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 <i>t</i> , 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	п.п., мин ⁻¹	М _{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 3т/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, t, 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				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	р	п.п., мин ⁻¹	М _{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 10000м³/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, t, ч
		t ₁	t ₂	
Воздух	Производительность 750м ³ /ч	-20	+20	-

Задание выдал

Черняков А.В.

Задача 1

Таблица 1. – Исходные данные к расчёту

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	р	п.п., мин ⁻¹	М _{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, t, 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 нагревателей.

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% $\cos\phi=0,77$. 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	$\eta_{\text{пер}}$
3600	35,9	2	0,77

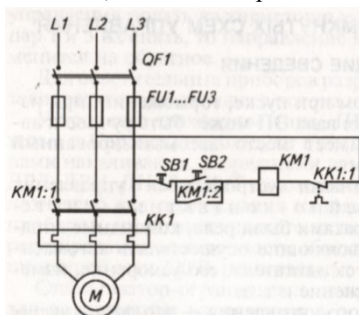
4. Дано тепловое реле типа ТРМ. Определите время его срабатывания на перегретом двигателе при перегрузке по току, равной 3.
5. Определите мощность на привод водяного насоса производительностью 3 м³/ч, напор 0,5 МПа
6. Определите мощность ТЭНа для нагрева воды см. табл.

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

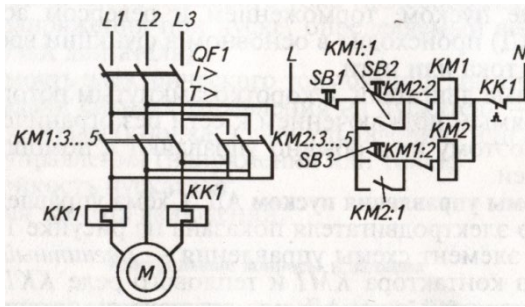
7. Определите мощность ТЭНа для нагрева молока см. табл.

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



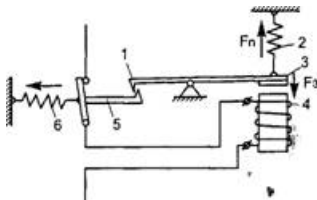
9. Двигатель, электрическая схема которого показана на рисунке (включен КМ1) необходимо реверсировать. Что для этого нужно выполнить?



10. Дано УЗО. См. рисунок. Определите, сработает ли оно при токе утечки, равном 0,4А?



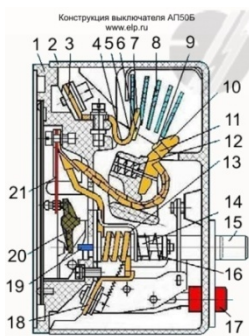
11. Дана электромеханическая схема электромагнитной защиты автоматического выключателя (Рисунок). Опишите, как она работает при токе короткого замыкания 100А.



Принципиальная схема работы автомата:

- 1 — защелка; 2 — пружина; 3 — якорь;
4 — обмотка электромагнита; 5 — рычаг; 6 — отключающая пружина.

12. Дана схема автоматического выключателя АП-50Б (Рисунок). Расскажите, как срабатывает тепловая защита и укажите на схеме её регулировки

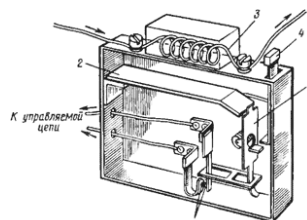


13. Дана схема автоматического выключателя АП-50Б (Рисунок). Расскажите, как срабатывает электромагнитная защита.

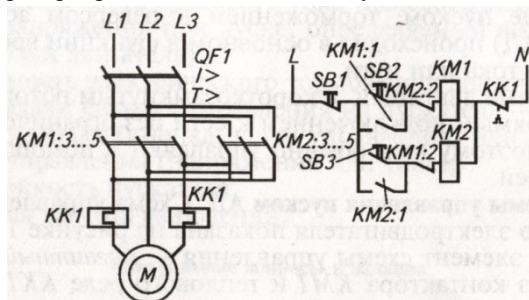
14. Дано изображение разобранного магнитного пускателя (рисунок). Укажите, какой его элемент отвечает за нуль-защиту цепи.



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

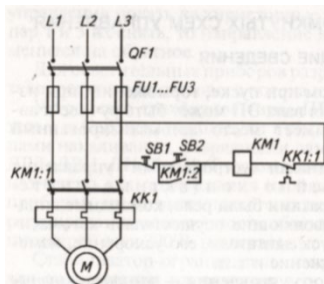
22. Рассчитайте эквивалентный крутящий момент электродвигателя на его валу по исходным данным:

Нагрузка двигателя M, 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, А				Продолжительность работы t, 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 включают:

- *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

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 22/23 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление
		Изменение п. 7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. п.7.2 изложить в следующей редакции: Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины: - использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента; - использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.); - использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office; подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS PowerPoint); - использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (https://do.omgau.ru/), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.	Формирование содержательной части программы с применением цифровых инструментов

Ведущий преподаватель _____ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «24» 03.2022 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии _____ /Т.М. Веремей/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №9А от «29» 04.2022 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 23/24 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных и информационно-справочных систем (Приложения 2, 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №9 от «05» 04.2023 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «11» 04.2023 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 24/25 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от «20» 03.2024 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «21» 03.2024 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 25/26 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7 от «19» 03.2025 г.

Доцент кафедры агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от «08» 04.2025 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /Е.В. Юдина/

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.28 Электропривод и электрооборудование
в составе ОПОП 35.03.06 Агроинженерия**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 26/27 учебный год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление
		Актуализация цифровых технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса (Приложение 5)	Ежегодное обновление

Ведущий преподаватель _____ /А.В. Черняков/

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол №7
от «18» 03.2026 г.

Зав. кафедрой агрономии и агроинженерии _____ /М.А. Бегунов/

Одобрена методическим советом Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ, протокол №7 от
«07» 04.2026 г.

Председатель методического совета

Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ _____ /А.Н. Яцунов/

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/211193 — Режим доступа: для авториз. пользователей	http://e.lanbook.com/
Епифанов А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/210941 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Епифанов А. П. Электропривод в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-507-45220-0. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/262475 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Электрооборудование : учебное пособие / А. С. Байков, И. А. Рахимжанова, М. Б. Фомин, И. К. Петина. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 59 с. — ISBN 978-5-6048096-7-9. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/249974 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Сафиуллин Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под ред Р. Н. Сафиуллина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46212-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/302318 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/306830 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com/
Никитенко Г.В. Электропривод производственных механизмов: учебное пособие / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1468-0. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Черняков В.И. Лабораторный практикум по электрооборудованию предприятий сельскохозяйственного производства и технического сервиса: учебное пособие / В. И. Черняков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Омск: ОмГАУ, 2005. - 156 с. --- ISBN 5-89764-211-7. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Электрооборудование: эксплуатация и ремонт: научно-практический журнал. - Москва. - ISSN 2074-9635. - Текст : непосредственный.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ