

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)
Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Механизация и электрификация сельского хозяйства»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова /
«31» *август* 20 *23* г.



Рабочая программа учебной дисциплины
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 – Агроинженерия
Направленность «Эксплуатация технических систем»

Форма обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированный электропривод» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата 35.03.06 Агроинженерия (Эксплуатация технических систем), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» сентябрь 2023 года.
- для заочной формы обучения «30» сентябрь 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства» «29» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
канд. с.-х. наук



В.А. Морозов

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой
«Механизация и электрификация
сельского хозяйства»



В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела
Лесниковского филиала
ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 7 зачетных единицы трудоемкости (252 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	84	84
в том числе:		
Лекции	34	34
Практические занятия	24	24
Лабораторные занятия	26	26
Самостоятельная работа, всего часов	168	168
в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	141	141
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	252	252

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	14	14
в том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов	238	238
в том числе:		
Подготовка к экзамену	9	9
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	229	229
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	252	252

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированный электропривод» относится к обязательной части дисциплин Блока 1. Дисциплины (модули).

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Электротехника и электроника;
- Физика;

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения программ производственной и преддипломной практик, а также выполнения отдельных разделов выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод» является подготовить обучающихся к формированию принципов построения и работы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами, элементов и датчиков автоматики.

В рамках освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- эксплуатация систем электро -, тепло -, водоснабжения;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:
Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать: современные технологии и условия их применения в профессиональной деятельности (для ОПК- 4);
- уметь: анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (для ОПК – 4);
- владеть: навыками реализации современных технологий и их применения в профессиональной деятельности (для ОПК – 4).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия
Рубеж 1	1	Классификация и устройство электродвигателей	3,4	2	2
	2	Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока	3,4	2	2
	3	Тепловой режим работы электродвигателей	3,4	2	4
	4	Уравнение движения электропривода	3,4	2	4
	5	Определение мощности электродвигателей	3,4	2	2
Рубежный контроль № 1			х	1	х
Рубеж 2	6	Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования	3,4	2	2
	7	Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура	3,4	2	4
	8	Аппаратура защиты электрооборудования	3,4	2	2
	9	Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве	3,4	3	2
	10	Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	3,4	3	2
Рубежный контроль № 2			х	1	х
Всего:			34	24	26

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия
1	Классификация и устройство электродвигателей	0,4	-	-
2	Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока	0,4	-	-
3	Тепловой режим работы электродвигателей	0,4	-	-
4	Уравнение движения электропривода	0,4	0,5	-
5	Определение мощности электродвигателей	0,4	0,5	0,5
6	Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования	0,4	1	0,5
7	Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура	0,4	1	0,5
8	Аппаратура защиты электрооборудования	0,4	1	0,5
9	Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве	0,4	1	1
10	Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	0,4	1	1
Всего:		4	6	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Классификация и устройство электродвигателей

Развитие электрификации в России. Определение понятия «Электропривод». Определение понятия «Электропривод».

Тема 2. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока

Механические характеристики производственных механизмов. Механические характеристики двигателей постоянного и переменного токов.

Тема 3. Тепловой режим работы электродвигателей

Нагрев двигателя. Допустимая температура нагрева. Охлаждение двигателя.

Тема 4. Уравнение движения электропривода

Режимы работы электропривода. Время разбега и торможения электродвигателя.

Тема 5. Определение мощности электродвигателей

Определение мощности электродвигателей постоянного тока. Определение мощности электродвигателей переменного тока.

Тема 6. Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования

Принципиальная электрическая схема, принцип действия система автоматического регулирования. Назначения принципиальной схемы автоматического регулирования, условные обозначения на схеме. Назначение структурной схемы автоматического регулирования, получение передаточной функции.

Тема 7. Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура

Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока. Схемы автоматического торможения. Релейно – контакторная аппаратура управления. Бесконтактная аппаратура управления.

Тема 8. Аппаратура защиты электрооборудования

Аппаратура защиты от перегрузок и коротких замыканий. Аппаратура защиты от ненормальных режимов работы.

Тема 9. Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве

Стационарная температура окружающей среды. Датчики температуры. Поддержание заданной температуры в объекте регулирования.

Тема 10. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства

Электрооборудование машин и механизмов приготовления кормов. Электрооборудование систем водоснабжения. Электронагрев в сельском хозяйстве. Применение магнитных полей в сельском хозяйстве.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, ч	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1	Классификация и устройство электродвигателей	Изучение конструкции и принципа действия трехфазного асинхронного двигателя..	2	-
2	Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока	Изучение паспортных данных и пуск трехфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей.	2	-
3	Тепловой режим работы электродвигателей	Проверка электродвигателей переменного и постоянного тока после ремонта и подготовка их к пуску.	2	-
4	Уравнение движения электропривода	Исследование работы и схем включения нереверсивных магнитных пускателей. Исследование работы реверсивных магнитных пускателей.	2	0,5
5	Определение мощности электродвигателей	Изучение пуска асинхронного электродвигателя с фазным ротором в функции времени.	2	0,5
Рубежный контроль № 1			1	x
6	Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования	Изучение однофазного асинхронного двигателя, трехфазного асинхронного двигателя, работающего в режиме однофазного.	2	1
7	Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура	Программированный электроподогрев двигателей автомобилей в зимних условиях эксплуатации.	2	1
8	Аппаратура защиты электрооборудования	Изучение фазочувствительного устройства защиты трехфазных электродвигателей ФУЗ-М.	2	1
9	Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве	Двухпозиционный регулятор температуры.	3	1
10	Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	Изучение конструкций электромагнитных реле.	3	1
Рубежный контроль № 2			1	x
Всего:			24	6

4.4 Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, ч	
			очная форма обучения	заочная форма обучения
1	Классификация и устройство электродвигателей	Скорость вращения ротора и скольжение.	2	-
2	Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока	Пуск трехфазного асинхронного короткозамкнутого двигателя переключением обмоток статора со звезды на треугольник.	2	-
3	Тепловой режим работы электродвигателей	Проверка электродвигателей переменного и постоянного тока после ремонта и подготовка их к пуску.	4	-
4	Уравнение движения электропривода	Исследование работы реверсивных магнитных пускателей.	4	-
5	Определение мощности электродвигателей	Изучение пуска асинхронного электродвигателя с фазным ротором в функции времени.	2	0,5
6	Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования	Изучение однофазного асинхронного двигателя, трехфазного асинхронного двигателя, работающего в режиме однофазного.	2	0,5
7	Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура	Снятие характеристики потенциометрического датчика	4	0,5
8	Аппаратура защиты электрооборудования	Изучение схемы управления поточно-транспортной линией.	2	0,5
9	Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве	Устройство встроенной температурной защиты типа УВТЗ-1.	2	1
10	Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	Определение электрических и временных параметров электромагнитных реле.	2	1
Всего:			26	4

4.5 Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа посвящена практическому усвоению пройденного материала дисциплины, в том числе выделенного на самостоятельное изучение. Каждый вариант предполагает выполнение 5 задач, методические рекомендации к которым приведены в методических указаниях, представленных в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического задания.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций презентационных технологий и технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать все слайд-материалы, а также интересные для себя моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических занятий является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации (интегратора), коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических занятий, а также взаимооценка и обсуждение результатов.

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	94	224
Классификация и устройство электродвигателей	9	22
Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока	9	22
Тепловой режим работы электродвигателей	9	22
Уравнение движения электропривода	9	22
Определение мощности электродвигателей	9	22
Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования	9	22
Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура	10	23
Аппаратура защиты электрооборудования	10	23
Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве	10	23
Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	10	23
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	12	3
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	13	2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Подготовка РГР	18	-
Подготовка к экзамену	27	9
Всего:	168	238

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения).
2. Задания для практических занятий.
3. Задания для лабораторных занятий
4. Задания для контрольных рубежей № 1 и № 2.
5. Задания к расчетно-графической работе.
6. Перечень вопросов к экзамену.

6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

Очная форма обучения

1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 5 семестр						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Практические занятия (посещение и работа)	Лабораторные занятия	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Экзамен
		Балльная оценка:	до 17	до 12	до 13	до 14	до 14	до 30
	Примечания:	17 лекций по 1 баллу (17*1=17)	до 1 баллов за практическую работу (1*12=12)	до 1 баллов за лабораторную работу (1*13=13)	на 6 практич. занятия	на 12 практич. занятия		
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично						
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежного контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежного контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30 баллов.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение дополнительных заданий по дисциплине, дополнительные баллы начисляются преподавателем; – участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ 						
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 баллов, обучающему необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>						

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплин

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Экзамен проводится в форме устного ответа на вопросы билета.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции. Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 14 вопросов, оцениваемых в 1 балл (общее максимальное число баллов за рубежный контроль 14 баллов). На каждое тестирование при рубежном контроле обучающему отводится время не менее 45 минут.

Экзамен проводится в форме устного ответа на 2 теоретических вопроса. Время на подготовку – 40 минут.

Количество баллов за каждый вопрос по 15 баллов. Оценивание ответов на вопросы зависит от правильности и полноты ответов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4 Задание для практических и лабораторных работ

Задание для практических и лабораторных работ находятся в методических указаниях которые представлены в пункте 8 рабочей программы и учебно-методическом комплексе дисциплины.

6.5. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Примерные тестовые задания для рубежного контроля № 1

1. Автоматизированная система управления (АСУ) – это:
 - а) система, включающая технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;
 - б) система, в которой физический труд человека заменен на работу специальных машин;
 - в) автоматическая действующая система машин, установленных в технологической последовательности.
2. Автоматизированный производственный процесс – это:
 - а) процесс, в котором физический труд человека заменен на работу специальных устройств;
 - б) процесс, включающий технические средства для сбора информации и технические средства управления объектом;
 - в) автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности.
3. На производстве автоматизация систем управления технологическими процессами выполняет следующие функции:

- а) автоматическое измерение и регулирование технических параметров, а также защиту производственных процессов;
 - б) сбор, обработка и хранение информации о работе оборудования;
 - в) дистанционное управление производственным процессом.
4. Какие задачи на предприятии позволяет решить система автоматизации ТП:
- а) увеличение производительности;
 - б) оптимизации, централизованный контроль и повышение эффективности и безопасности производственного процесса;
 - в) сокращение трудозатрат.
5. Алгоритм – это:
- а) последовательность действий, приводящая к новым решениям задач;
 - б) последовательность действий, приводящая к решению поставленной задачи.
 - в) действия, приводящие к последовательности.
6. Какое из свойств, не относится к свойствам алгоритма?
- а) дискретность;
 - б) конечность;
 - в) массовость;
 - г) результативность;
 - д) очередность.
7. Способы записи алгоритмов:
- а) словесный;
 - б) графический;
 - в) информационный;
8. При описании алгоритма с помощью блок схем используют геометрические фигуры:
- а) овал;
 - б) параллелограмм;
 - в) прямоугольник;
 - г) ромб.
9. Система автоматического контроля предназначена для:
- а) контроля за ходом какого-либо процесса;
 - б) частично или полного (без участия человека) управления объектом либо технологическим процессом;
 - в) поддержание регулируемой величины.
10. Система автоматического регулирования применяется для:
- а) регулирование отдельных параметров (температуры, давление, уровень, расход) в объекте управления;
 - б) регулирование всего технологического процесса;
 - в) регулирование производственного труда.
11. Автоматическая линия, в зависимости от оборудования, входящего в состав автоматической линии, делится:
- а) автоматическая линия из агрегатных станков; массовое производство;

- б) автоматическая линия из специализированных станков; крупносерийное, массовое;
 - в) автоматическая линия из специальных станков; серийное производство.
12. Как называется неподвижная часть электрической машины постоянного тока:
- а) ярмо;
 - б) статор;
 - в) индуктор;
 - г) полюс;
 - д) все ответы правильны.
13. Как называется подвижная часть электрической машины постоянного тока:
- а) полюс;
 - б) ярмо;
 - в) ротор;
 - г) статор;
 - д) все ответы правильны.
14. Машины постоянного тока с независимым возбуждением – это:
- а) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) является независимой от силовой цепи ротора ЭД.;
 - б) подвижная часть электрической машины п.т.;
 - в) совокупность управляющих и информационных устройств и устройств;
 - г) неподвижная часть электрической машины п.т.;
 - д) все ответы правильны;

Примерные тестовые задания для рубежного контроля № 2

1. Датчик - это:
- а) устройство, преобразующее входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования;
 - б) устройство, служащее для измерения электрической величины.
2. Основными характеристиками электронных датчиков являются:
- а) чувствительность;
 - б) погрешность;
 - в) термостойкость.
3. По виду измерительных сигналов датчики бывают:
- а) аналоговые;
 - б) цифровые;
 - в) механические;
 - г) электрические.
4. Процесс преобразования сигналов называется:
- а) фильтрацией;
 - б) трансформацией;
 - в) преобразованием.

5. Усилитель - это
 - а) устройство, преобразующее энергию источника питания в энергию сигнала;
 - б) устройство, увеличивающее сигнал;
 - в) устройство, преобразующее энергию источника питания в энергию звука.
6. Аналого-цифровой преобразователь - это
 - а) устройство, в котором осуществляется дискретизация и квантование, и которое преобразует входной аналоговый сигнал в цифровой сигнал;
 - б) устройство сравнения уровней двух сигналов.
7. Основные виды исполнительных механизмов:
 - а) пневматические;
 - б) гидравлические;
 - в) электрические.
8. Устройство, которое использует давление сжатого воздуха, чтобы произвести механическое движение, называется:
 - а) пневматическим исполнительным механизмом;
 - б) гидравлическим исполнительным механизмом;
 - в) воздушным исполнительным механизмом.
9. Системой управления двигателем называется:
 - а) электронная система управления, которая обеспечивает работу двух и более систем двигателя;
 - б) система управления, обеспечивающая работу одного двигателя.
10. Система управления двигателем включает:
 - а) входные датчики;
 - б) электронный блок управления;
 - в) исполнительные устройства систем двигателя.
11. Тензомер - это
 - а) прибор для измерения температуры;
 - б) прибор для измерения давления;
 - в) прибор для измерения деформаций.
12. Электродвигатели с последовательным возбуждением – это:
 - а) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) является независимой от силовой цепи ротора ЭД;
 - б) движущийся элемент рабочей машины, выполняющий технологическую операцию;
 - в) обмотка статора включается последовательно с обмоткой ротора, что обуславливает зависимость магнитного потока от тока якоря;
 - г) характеризуются включением ОВ параллельно с цепью якоря ЭД;
 - д) все ответы правильны.
13. Электродвигатели с параллельным возбуждением – это:
 - а) обмотка статора включается последовательно с обмоткой ротора, что обуславливает зависимость магнитного потока от тока якоря;
 - б) характеризуются включением ОВ параллельно с цепью якоря ЭД;

- в) движущийся элемент рабочей машины, выполняющий технологическую операцию;
 - г) электрическая цепь обмотки возбуждения (ОВ) является независимой от силовой цепи ротора ЭД;
 - д) все ответы правильны.
14. Какие методы изменения скорости двигателя постоянного тока знаете:
- а) Магнитный поток, напряжения, параметры управления;
 - б) Момент, ток, напряжения;
 - в) Ток, сопротивление;
 - г) Мощность, момент, ток;
 - д) все ответы правильны.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Задачи автоматизации
2. Виды автоматизации
3. Принципиальная схема САР, принцип действия САР
4. Электромагнитное реле постоянного и переменного тока
5. Ферромагнитные, электротепловые реле. Шаговые искатели
6. Входные, выходные и временные параметры реле.
7. Способы изменения временных параметров
8. Датчики автоматики. Классификация. Омические датчики
9. Магнитные, емкостные датчики
10. Датчики температуры
11. Датчики уровня, давления
12. Датчики расхода, скорости, влажности
13. Исполнительные, регулирующие органы
14. Получение передаточной функции
15. Автоматизация управления освещением в производственных помещениях
16. Автоматизация работы инкубаторов
17. Позиционный (релейный) регулятор температуры
18. Пропорциональный регулятор температуры
19. Определение понятия «Электропривод». Основные направления в развитии электропривода.
20. Классификация электроприводов.
21. Механические характеристики производственных механизмов.
22. Основные параметры электродвигателей постоянного и переменного тока.
23. Механические характеристики шунтового двигателя в двигательном режиме.
24. Механические характеристики шунтового двигателя в тормозных режимах.
25. Механические характеристики сервисного двигателя (двигательный и тормозной режимы).

26. Механические характеристики компаундного двигателя.
27. Регулирование частоты вращения у двигателей постоянного и переменного тока.
28. Механические характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя (двигательный режим).
29. Механические характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя в тормозных режимах.
30. Однофазный асинхронный двигатель, схема, механические характеристики.
31. Трехфазный асинхронный двигатель в режиме однофазного. Схемы, расчет конденсаторов.
32. Синхронный электродвигатель. Схема, принцип действия, механические характеристики.
33. Устройство и принцип действия асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.
34. Уравнение движения электропривода (при вращательном и поступательном движении рабочего органа).
35. Приведение моментов сопротивления и инерции к одной оси. Определение времени разбега электропривода.
36. Потери мощности, тепловой режим работы электродвигателя. Классы изоляции, допустимые температуры нагрева.
37. Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Нагрев при различных температурах окружающей среды.
38. Классификация электродвигателей по режиму работы.
39. Определение мощности электродвигателя сверлильного станка.
40. Определение мощности двигателя при длительной нагрузке.
41. Коэффициент мощности в электроустановках.
42. Способы улучшения коэффициента мощности в электроустановках.
43. Аппаратура неавтоматического управления.
44. Аппаратура автоматического управления.
45. Автоматическая защита электродвигателей, виды защиты.
46. Выбор плавких вставок, автоматов.
47. Магнитные пускатели. Структура условных обозначений.
48. Схемы нереверсивного и реверсивного пуска электродвигателей.
49. Схема пуска шунтового электродвигателя в функции ЭДС.
50. Способы пуска электродвигателей.
51. Определение начал и концов обмоток статора трехфазного электродвигателя. Соединение в «звезду» и «треугольник»
52. Электрическое освещение, лампы накаливания.
53. Электрическое освещение, люминесцентные лампы.
54. Структура обозначений электрооборудования, в т.ч. климатических условий, условий размещения, степени защиты от окружающей среды.
55. Магнитная сепарация, сепаратор УСС – 1.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник / В. А. Скрябин, А. Г. Схиртладзе, А. Е. Зверовщиков, А. Н. Машков. – Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2023. – 320 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903733>.
2. Смирнов А.Ю. Электропривод с бесконтактными синхронными двигателями: учебное пособие / А.Ю. Смирнов. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 200 с. –Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2019748>.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Клепиков В.В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1788626>
2. Фащиленко В.Н. Электропривод и автоматика машин и установок горного производства: учебник / В. Н. Фащиленко, Л. А. Плащанский. – Москва: Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2020. – 370 с.– Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915425>.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Автоматика: методические указания для выполнения расчетно-графической работы для студентов направления 38.03.03 Агроинженерия / Составитель: Морозов В.А. – Курган: Курганская ГСХА, 2022 (на правах рукописи)
2. Чарыков В. И., Зуев В. С. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Автоматика», 2019 г. (на правах рукописи).
3. Зуев В.С., Соколов С.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Электропривод и электрооборудование», 2019 г. (на правах рукописи).

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

3. Учебный сайт <http://teacphro.ru>.
4. Сайт METHODOLOG.RU.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com».
4. Гарант – справочно-правовая система/

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Автоматизированный электропривод
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
35.03.06 – Агроинженерия
Направленность «Эксплуатация технических систем»

Трудоемкость изучения дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 час.)

Семестр: 7 (очная форма обучения), 7 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины:

Классификация и устройство электродвигателей. Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока. Тепловой режим работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Определение мощности электродвигателей. Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования. Основы автоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура. Аппаратура защиты электрооборудования. Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства.