

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра Электрификации и автоматизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и молодежной политике М.А. Арсланова  
«31» марта 2022 г.



Рабочая программа практики

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Эксплуатация технических систем

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2022

Разработчик (и):

старший преподаватель \_\_\_\_\_ В.А. Морозов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем и сервиса в агробизнесе «28» марта 2022 г. (протокол №8)

Завкафедрой,

канд. тех. наук, доцент \_\_\_\_\_ В.А. Новикова

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «28» марта 2022 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_ И.А. Хименков

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

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.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательных программ**

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

2.2 Для успешного изучения дисциплины «Автоматизированный электропривод» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Электротехника и электроника», «Физика», формирующих компетенции ОПК – 1, ОПК – 5.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для прохождения производственной и преддипломной практики.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК – 4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД – 1 <sub>опк-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	знать: современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности. уметь: анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. владеть: навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	78	14
в т.ч. лекции	30	4
лабораторные	24	4
практические занятия	24	6
Самостоятельная работа	111	193
в т.ч. расчетно-графическая работа	7 семестр	5 курс
Промежуточная аттестация (экзамен)	27 семестр	9/5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216/6 ЗЕ	216/6 ЗЕ

## 4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины / укрупненные темы раздела	Основные разделы темы	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час										Коды формируемых компетенций		
		очная форма обучения					заочная форма обучения							
		всего	лекц	лаб.	прак.	СРС	всего	лекц	лаб	прак	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		7 семестр					5 курс							
1 Классификация и устройство электродвигателей		14	2	-	2	10	19				1	18	ОПК-4	
	1. Развитие электрификации в России		+		+	+					+	+		
	2. Определение понятия «Электропривод», цели и задачи курса		+		+	+					+	+		
Форма контроля		Устный опрос					Вопросы к экзамену							
2 Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока		16	2	2	2	10	19				1	18	ОПК-4	
	1. Механические характеристики производственных механизмов		+	+	+	+					+	+		
	2. Механические характеристики двигателей постоянного и переменного токов		+	+	+	+					+	+		
Форма контроля		Устный опрос					Вопросы к экзамену							
3 Тепловой режим работы электродвигателей		16	2	2	2	10	19,5	0,5	0,5	0,5	0,5	18	ОПК-4	

	1. Нагрев двигателя		+	+	+	+		+	+	+	+	
	2. Допустимая температура нагрева		+	+	+	+		+	+	+	+	
	3. Охлаждение двигателя		+	+	+	+		+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос					Вопросы к экзамену					
4 Уравнение движения электропривода		16	2	2	2	10	19,5	0,5	0,5	0,5	18	ОПК-4
	1. Режимы работы электропривода		+	+	+	+		+	+	+	+	
	2. Время разбега и торможения электродвигателя		+	+	+	+		+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос					Вопросы к экзамену					
5 Определение мощности электродвигателей		18	4	2	2	10	19,5	0,5	0,5	0,5	18	ОПК-4
	1. Определение мощности электродвигателей постоянного тока		+	+	+	+		+	+	+	+	
	2. Определение мощности электродвигателей переменного тока		+	+	+	+		+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос					Вопросы к экзамену					
6 Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования		18	4	2	2	10	21,5	0,5	0,5	0,5	20	ОПК-4
	1. Принципиальная электрическая схема, принцип действия системы автоматического регулирования		+	+	+	+		+	+	+	+	
	2. Назначения принципиальной схемы автоматического регулирования, условные обозначения		+	+	+	+		+	+	+	+	

	на схеме											
	3. Назначение структурной схемы автоматического регулирования, получение передаточной функции		+	+	+	+		+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену						
7 Основы автоматического управления электроприводами. Релейно-контактная и бесконтактная аппаратура		22	4	4	4	10	21,5	0,5	0,5	0,5	20	ОПК-4
	1. Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока		+	+	+	+		+	+	+	+	
	2. Схемы автоматического торможения		+	+	+	+		+	+	+	+	
	3. Релейно-контакторная аппаратура управления. Бесконтактная аппаратура управления		+		+	+		+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену						
8 Аппаратура защиты электрооборудования		23	2	4	2	15	21,5	0,5	0,5	0,5	20	ОПК-4
	1. Аппаратура защиты от перегрузок и коротких замыканий		+	+	+	+		+	+	+	+	
	2. Аппаратура защиты от ненормальных режимов работы		+	+	+	+		+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену						
9 Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве		27	4	4	4	15	21,5	0,5	0,5	0,5	20	ОПК-4
	1. Стационарная температура		+	+	+	+		+	+	+	+	



## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1-10	лекция – презентация, дискуссия	30			30
5-10			разбор конкретных ситуаций	16	16
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					46(59%)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Сысенко В.Т. Автоматизированный электропривод: учебно-методическое пособие / В.Т. Сысенко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 52 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1867790>
2. Симаков Г.М. Системы расчета автоматизированного электропривода: учебное пособие / Г.М. Симаков, Ю.В. Панкрац, Д.А. Котин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 147 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868872>

б) перечень дополнительной литературы:

1. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: учебник / В.В. Москаленко. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 208 с. – Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1157271>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

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).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс consultant.ru
2. Информационно - правовой портал Гарант.ру garant.ru
3. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
5. Учебный сайт <http://teacphro.ru>.
6. Сайт METODOLOG.RU.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Автоматизированный электропривод» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MSOfficePowerPoint, а также видеоматериалов. В процессе самостоятельного изучения курса и выполнения расчетно-графической работы осуществляется организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются комплект мультимедийного оборудования, установки для проведения лабораторных работ, информационные стенды кафедры и компьютерный класс факультета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 9, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор Acer P1273 – 1 шт.; экран для проектора – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория электрических машин, электрического привода, аудитория № 9,	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Оборудование для проведения практических занятий: 1 Учебный стенд «Трансформатор»; 2 Преобразователь сварочный; 3 Учебные стенды для проведения практических работ по курсу «Электропривод и электрооборудование»; 4 Проектор Acer P1273 – 1 шт.; 5 Экран для проектора;

корпус военной кафедры	6 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории электрические машины, электрический привод», - «Классификация систем заземления», - «Формирование систем заземления», - «Организация обеспечения электробезопасности», - «Средства защиты в электроустановках», - «Электробезопасность при напряжении до 1000 В»; - «Первичные средства пожаротушения»; - «Приборы безопасности»; - «Подготовка к работе».
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. СерверIntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Автоматизированный электропривод» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Автоматизированный электропривод» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект явля-

ется полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические занятия (семинары) проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Для организации работы по подготовке студентов к практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

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).

## 9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Для самостоятельной работы разработаны следующие методические разработки:

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).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы – Эксплуатация технических систем

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2022

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод» основной образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия

1.2 В ходе освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Автоматизированный электропривод» является экзамен.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Коды контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
Классификация и устройство электродвигателей	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Тепловой режим работы электродвигателей	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Уравнение движения электропривода	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Определение мощности электродвигателей	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Основы автоматического управления электроприводами. Релейно-контактная и бесконтактная аппаратура	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Аппаратура защиты электрооборудования	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен
Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	ОПК-4	Устный опрос	Экзамен

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля.

### 3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса.

#### **Тема 1 Классификация и устройство электродвигателей**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Развитие электрификации в России
2. Определение понятия «Электропривод».
3. Цели и задачи курса

#### **Тема 2 Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

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

#### **Тема 3 Тепловой режим работы электродвигателей**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Нагрев двигателя
2. Допустимая температура нагрева
3. Охлаждение двигателя

#### **Тема 4 Уравнение движения электропривода**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Режимы работы электропривода
2. Время разбега и торможения электродвигателя

#### **Тема 5 Определение мощности электродвигателей**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Определение мощности электродвигателей постоянного тока
2. Определение мощности электродвигателей переменного тока.

## **Тема 6 Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

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

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

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1. Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока
2. Схемы автоматического торможения
3. Релейно-контакторная аппаратура управления. Бесконтактная аппаратура управления

## **Тема 8 Аппаратура защиты электрооборудования**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

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

## **Тема 9 Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

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

## Тема 10 Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

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

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:  
знать: современные технологии и обоснование 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 обосновывать их применение в профессиональной деятельности (для ОПК-4).

### Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	<b>знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Хорошо»	<b>знает не в полном объеме:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет не в полном объеме:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет не в полном объеме:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Удовлетворительно»	<b>знает частично:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет частично:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет частично:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Неудовлетворительно»	<b>не знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>не умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>не владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Компетенции (ОПК- 4) считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы (проекты) по дисциплине, учебным планом не предусмотрены.

3.3.2 Расчетно-графическая работа предусмотрена учебным планом.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК– 4.

Перечень тем расчётно-графической работы:

1 Изучение принципиальной и функциональной схемы управления технологическими процессами и устойчивости несложной, типовой линейной системы автоматического регулирования (варианты заданий по теме выдаются преподавателем).

Расчетно-графическая работа состоит из двух задач. Первая задача содержит принципиальную и функциональную схемы управления технологическими процессами. В этой задаче каждый обучающийся изучает одну из конкретных автоматических систем, применяемых в практике сельскохозяйственного производства, с целью ее совершенствования на основе сочетания двух функциональных принципов управления. При выполнении первой задачи, студент приобретает навыки составления функциональных схем и изображения в них отдельных элементов.

Во второй задаче содержатся вопросы анализа устойчивости несложной, типовой линейной системы автоматического регулирования.

Ожидаемые результаты:

знать: современные технологии и обоснование 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 обосновывать их применение в профессиональной деятельности (для ОПК-4).

#### Шкала оценивания расчетно-графической работы

Оценка	Критерии
«Отлично»	<b>знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Хорошо»	<b>знает не в полном объеме:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет не в полном объеме:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет не в полном объеме:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Удовлетворительно»	<b>знает частично:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет частично:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет частично:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Неудовлетво-	<b>не знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессио-

рительно»	нальной деятельности; <b>не умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>не владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
-----------	---

Компетенции (ОПК- 4) считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 3.3.3 Другие виды самостоятельной работы

#### **Тема 1 Классификация и устройство электродвигателей**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Развитие электрификации в России
2. Определение понятия «Электропривод».
3. Цели и задачи курса

Форма отчетности: устный опрос.

#### **Тема 2 Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей постоянного и переменного тока**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

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

Форма отчетности: устный опрос.

#### **Тема 3 Тепловой режим работы электродвигателей**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Нагрев двигателя
2. Допустимая температура нагрева
3. Охлаждение двигателя

Форма отчетности: устный опрос.

#### **Тема 4 Уравнение движения электропривода**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Режимы работы электропривода
2. Время разбега и торможения электродвигателя

Форма отчетности: устный опрос.

#### **Тема 5 Определение мощности электродвигателей**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Определение мощности электродвигателей постоянного тока

2. Определение мощности электродвигателей переменного тока.  
Форма отчетности: устный опрос.

### **Тема 6 Принципиальная, функциональная и структурная схема системы автоматического регулирования**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

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

Форма отчетности: устный опрос.

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

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока
2. Схемы автоматического торможения
3. Релейно-контакторная аппаратура управления. Бесконтактная аппаратура управления

Форма отчетности: устный опрос.

### **Тема 8 Аппаратура защиты электрооборудования**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

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

Форма отчетности: устный опрос.

### **Тема 9 Автоматизация температурных режимов в сельском хозяйстве**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

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

Форма отчетности: устный опрос.

### **Тема 10 Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтного производства**

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-4.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

1. Электрооборудование машин и механизмов приготовления кормов
  2. Электрооборудование систем водоснабжения
  3. Электронагрев в сельском хозяйстве
  4. Применение магнитных полей в сельском хозяйстве
- Форма отчетности: устный опрос.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать: современные технологии и обоснование 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 обосновывать их применение в профессиональной деятельности (для ОПК-4).

#### Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	<b>знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Хорошо»	<b>знает не в полном объеме:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет не в полном объеме:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет не в полном объеме:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Удовлетворительно»	<b>знает частично:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет частично:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет частично:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
«Неудовлетворительно»	<b>не знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>не умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>не владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Компетенции (ОПК- 4) считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 3.4.1 Перечень вопросов для экзамена

1. Развитие электрификации в России
2. Определение понятия «Электропривод». Цели и задачи курса

3. Механические характеристики производственных механизмов
4. Механические характеристики двигателей постоянного и переменного токов
5. Нагрев двигателя
6. Допустимая температура нагрева
7. Охлаждение двигателя
8. Режимы работы электропривода
9. Время разбега и торможения электродвигателя
10. Определение мощности электродвигателей постоянного тока
11. Определение мощности электродвигателей переменного тока
12. Принципиальная электрическая схема, принцип действия система автоматического регулирования
13. Назначения принципиальной схемы автоматического регулирования, условные обозначения на схеме
14. Назначение структурной схемы автоматического регулирования, получение передаточной функции
15. Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока
16. Схемы автоматического торможения
17. Релейно-контакторная аппаратура управления. Бесконтактная аппаратура управления
18. Аппаратура защиты от перегрузок и коротких замыканий
19. Аппаратура защиты от ненормальных режимов работы
20. Стационарная температура окружающей среды
21. Датчики температуры
22. Поддержание заданной температуры в объекте регулирования
23. Электрооборудование машин и механизмов приготовления кормов
24. Электрооборудование систем водоснабжения
25. Электронагрев в сельском хозяйстве
26. Применение магнитных полей в сельском хозяйстве

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: современные технологии и обоснование 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 обосновывать их применение в профессиональной деятельности (для ОПК-4).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция (ОПК-4) сформирована / не сформирована».

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

Шкала оценивая промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<b>знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Повышенный уровень
Хорошо	<b>знает не в полном объеме:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет не в полном объеме:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет не в полном объеме:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Нормальный уровень
Удовлетворительно	<b>знает частично:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>умеет частично:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>владеет частично:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Базовый уровень
Неудовлетворительно	<b>не знает:</b> современные технологии и обоснование их применения в профессиональной деятельности; <b>не умеет:</b> анализировать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; <b>не владеет:</b> навыками реализации современных технологий и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	Компетенция не сформирована

Компетенция ОПК-4 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Автоматизированный электропривод» проводится в виде зачёта с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направление программы (профиль) Эксплуатация технических систем предусмотрено промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках само-

стоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания программного материала, логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, справляется с задачами и вопросами, не должен допускать существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеть необходимыми навыками и приемами их выполнения.