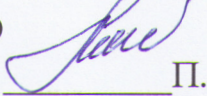


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  П.В. Москвин
« 4 » апреля 2019 г

Рабочая программа дисциплины

ЭЛЕКТРОПРИВОД

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

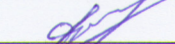
Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

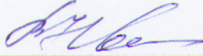
Лесниково
2019

Разработчики:


к.т.н., доцент  В.А. Новикова

доцент  В.И. Афтаев

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры электрификации и автоматизации сельского хозяйства «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Завкафедрой,
канд. техн. наук, доцент  В. А. Новикова

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Председатель методической комиссии факультета  И. А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электропривод» является изучение и освоение основ электропривода в сельскохозяйственном производстве с учетом условий эксплуатации;

- подготовка бакалавров к решению профессиональных задач в области эффективного использования средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;

- разработка технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

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

- монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами;

- эксплуатация систем электро-, тепло-, водоснабжения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.В.06 «Электропривод» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1, «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Электропривод» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Математика», «Физика», «Химия», формирующих компетенции ОПК – 1, ОПК - 5.

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Электроснабжение», «Автоматика», «Электрические станции и подстанции».

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
ПК – 1. Способен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном	ИД – 1 _{опк-1} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования. машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знать: - монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном

<p>производстве</p>		<p>производстве; уметь: - осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; владеть: - методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве;</p>
<p>ПК – 3. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ИД – 1_{ПК-3} Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>знать - работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; уметь - анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве; владеть - навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.</p>

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	54	18
в т.ч. лекции	18	8
лабораторные занятия	36	10
Самостоятельная работа	54	86
В.т.ч. расчётно-графическая работа	2/7 семестр	2/5 курс
Промежуточная аттестация (зачет)	7 семестр	4/5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 ЗЕ	108/3 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	ЛПЗ	СРС	все-го	лекц	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		7 семестр				5 курс				
1 Основные сведения и характеристики / 1.1 Классификация и устройство электропривода		8	2	2	4	10	2		8	ПК – 1 ПК - 3
	1 Развитие электрификации в России	-	+	-	+	-	+	-	+	
	2 Определение понятия «Электропривод»	-	+	-	+	-	+	-	+	
	3 Классификация и устройство электропривода	-	+	+	+	-	+	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
1.2 Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей		14	4	4	6	14		2	12	ПК – 1 ПК - 3
	1 Механические характеристики производственных механизмов	-	+	-	+	-	-	+	+	
	2 Механические характеристики двигателей постоянного и переменного токов	-	+	+	+	-	-	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
1.3 Тепловой режим работы электродвигателей		10	2	4	4	12	1	2	9	ПК – 1 ПК - 3
	1 Нагрев двигателя	-	+	+	+	-	+	+	+	
	2 Допустимая температура нагрева	-	+	-	+	-	+	-	+	
	3 Охлаждение двигателя	-	+	-	+	-	+	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
1.4 Уравнение движения электропривода		8	2	2	4	8	1	2	5	ПК – 1 ПК - 3

	1 Режимы работы электропривода	-	+	+	+	-	+	+	+	
	2 Время разбега и торможения электродвигателя	-	+	+	+	-	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
1.5 Выбор мощности электродвигателя		8	2	2	4	10	1		9	
	1 Определение мощности электродвигателей постоянного тока	-	+	-	+	-	+	-	+	ПК – 1 ПК - 3
	2 Определение мощности электродвигателей переменного тока	-	+	+	+	-	+	-	+	
	3 Метод средних потерь и эквивалентных величин	-	+	-	+	-	-	-	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2 Автоматизированный электропривод/ 2.1 Основы втоматического управления электроприводами. Релейно контактная и бесконтактная аппаратура		20	2	8	10	18	1	2	15	
	1 Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока	-	+	+	+	-	+	+	+	ПК – 1 ПК - 3
	2 Схемы автоматического торможения	-	+	+	+	-	+	+	+	
	3 Релейно – контакторная аппаратура управления	-	+	+	+	-	+	+	+	
	4 Бесконтактная аппаратура управления	-	+	+	+	-	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
2.2 Аппаратура пуска, защиты и автоматизации электроприводов		18	2	6	10	16	1		15	
	1 Аппаратура защиты от перегрузок и коротких замыканий	-	+	+	+	-	+	-	+	ПК – 1 ПК - 3
	2 Аппаратура ручного и автоматического управления	-	+	+	+	-	+	-	+	
	3 Принципы автоматического управле-	-	+	-	+	+	+	-	+	

	ния пуском и торможением электродвигателей									
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
3 Электропривод сельскохозяйственной техники и ремонтного производства		22	2	8	12	16	1	2	13	ПК – 1 ПК - 3
	1 Электропривод и автоматизация насосов и вентиляторов		+		+		+		+	
	2 Электропривод и автоматизация машин и установок приготовления кормов		+		+		+		+	
	3 Электропривод и автоматизация рабочих машин и агрегатов пунктов послеуборочной обработки зерна		+		+		+		+	
	4 Электропривод деревообрабатывающих цехов и ремонтных мастерских		+	+	+	+	+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
Аудиторных и СРС		108	18	36	54	104	8	10	86	
Зачет						4				
Экзамен										
Всего		108				108				

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 компетентного 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		Лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2	компьютерная симуляция	2	4
2	лекция-презентация	4			4
3	лекция-презентация	2			2
4	лекция-презентация просмотр видеоматериалов	2			2
5	лекция-презентация	2			2
6	лекция-презентация просмотр видеоматериалов	2	компьютерная симуляция	2	4
7	лекция-презентация	2			2
8	лекция-презентация просмотр видеоматериалов	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					22 (40%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Епифанов А.П. Основы электропривода : учеб. пособие/ А. П. Епифанов. - СПб.: Лань, 2008. -192 с.

2 Иванов, Г.Я. Электропривод и электрооборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Я. Иванов, А.Ю. Кузнецов, В.В. Дмитриев; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. – Новосибирск, 2011. – 56 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515950>

3 Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование. Ч.1: Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Кузнецов, П. В. Зонов; Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т. –

Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. – 100 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515987>

4 Ильинский Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учеб. пособие для студентов вузов/ Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. -М.: Академия, 2008. - 208 с.

б) перечень дополнительной литературы:

5 Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации : учеб. пособие для студентов вузов/ ред. В. А. Новиков. -М.: Академия, 2006. -368 с.

6 Вагин Г. Я. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учеб./ Г. Я. Вагин, А. Б. Лоскутов, А. А. Севостьянов. -М.: Академия, 2010. -224 с.

7 Баев В.И. Практикум по электрическому освещению и облучению. –М.: Агропромиздат, 1991. –175 с.

8 Воробьев В.А. Электропривод сельскохозяйственных машин : учебник/ В.А. Воробьев. – М. БИБКМ ТРАНСЛОГ, 2016. – 304 с.

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

9 Городских А.А. Автоматизированный электропривод : методические указания для выполнения курсовой работы, 2019 г. (на правах рукописи).

10 Зуев В.С., Городских А.А. Электропривод и электрооборудование : методические указания к проведению лабораторных работ Ч1, 2019 г. (на правах рукописи).

11 Зуев В.С., Городских А.А. Электропривод и электрооборудование : методические указания по выполнению лабораторных работ часть 2, 2019 г. (на правах рукописи).

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

12 Справочная правовая система КонсультантПлюс consultant.ru

13 Информационно - правовой портал Гарант.ru garant.ru

14 Справочная система Microsoft Excel

15 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>.

16 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

17 Учебный сайт <http://teacphro.ru>.

18 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 «Электропривод» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MSOffice PowerPoint, а также видеоматериалов. В процессе самостоятельного изучения курса 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 занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория электрических машин, электрического привода, аудитория № 9, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: 1 Тренажер экзаменатор «Электрон – 2»; 2 Учебный стенд «Трансформатор»; 3 Преобразователь сварочный; 4 Учебные стенды для проведения лабораторных работ по курсу «Электропривод и электрооборудование»; 5 Проектор Acer P1273 – 1 шт.; 6 Экран для проектора; 7 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», - «Лабораторная установка масляного радиатора VT – 2104 ВК», - «Уравнение пожара», - «Водяные экономайзеры», - «Схема вентиляции здания с механическим побуждением»
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,	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

главный корпус	
----------------	--

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «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 «Электропривод» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные 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 является 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.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

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

1 Зуев В.С., Городских А.А. Электропривод и электрооборудование : методические указания к проведению лабораторных работ Ч1, 2019 г. (на правах рукописи).

2 Зуев В.С., Городских А.А. Электропривод и электрооборудование : методические указания по выполнению лабораторных работ часть 2, 2019 г. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

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

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Электропривод» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Городских А.А. Автоматизированный электропривод : методические указания для выполнения расчётно-графической работы, 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

ЭЛЕКТРОПРИВОД

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2019

1 Общие положения

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

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

1.3 Formой промежуточной аттестации по дисциплине «Электропривод» является зачет.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.1 Классификация и устройство электропривода	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 1-3	Вопросы для зачета №1-3
1.2 Механические характеристики производственных механизмов и электродвигателей	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 4-5	Вопросы для зачета № 4-6
1.3 Тепловой режим работы электродвигателей	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 6-8	Вопросы для зачета №7-12
1.4 Уравнение движения электропривода	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 9-10	Вопросы для зачета № 13-18
1.5 Выбор мощности электродвигателя	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 11-13	Вопросы для зачета №19-26
2.1 Основы автоматического управления электроприводами. Релейноконтактная и бесконтактная аппаратура	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 14-17	Вопросы для зачета № 27-30
2.2 Аппаратура пуска, защиты и автоматизации электроприводов	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса №18-20	Вопросы для зачета № 31-32
3 Электропривод сельскохозяйственной техники и ремонтного производства	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 21-24	Вопросы для зачета №33-44

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: 1.1 Классификация и устройство 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: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1 Определение понятия «Электропривод»

2 Классификация электропривода

3 Устройство электрической части электропривода

4 Устройство механической части электропривода

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 1.2 Механические характеристики производственных механизмов и 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: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

5 Механические характеристики производственных механизмов

6 Механические характеристики двигателей постоянного и переменного токов

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема:1.3 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: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

7 Нагрев двигателя, источники нагрева

8 Допустимая температура нагрева

9 Охлаждение двигателя

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема:1.4 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: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

10 Режимы работы электропривода

11 Время разбега и торможения электродвигателя

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема:1.5 Выбор мощности электродвигателя

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

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

12 Определение мощности электродвигателя постоянного тока

13 Определение мощности электродвигателя переменного тока

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 2.1 Основы автоматического управления электроприводами. Релейноконтактная 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: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

14 Схемы автоматического управления электродвигателями постоянного и переменного тока

15 Схемы автоматического торможения

16 Релейно – контакторная аппаратура управления

17 Бесконтактная аппаратура управления

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 2.2 Аппаратура пуска, защиты и автоматизации электроприводов

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

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

1 Аппаратура защиты от перегрузок и коротких замыканий;

2 Аппаратура защиты от аварийных режимов работы;

3 Аппаратура для пуска электродвигателей.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Тема: 3 Электропривод 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: ПК – 1; ПК - 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

21 Электропривод машин и механизмов приготовления кормов

22 Электропривод систем водоснабжения

23 Электропривод систем вентиляции

24 Электропривод машин послеуборочной обработки зерна

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенция «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытия вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) полный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.
«Хорошо»	1) недостаточно полное по мнению преподавателя раскрытия темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, формулах кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие несущественных ошибок при ответе на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно»	1) отражения лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одно – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий формулах и т.п; 3) наличие существенных ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.
«Неудовлетворительно»	1) не раскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

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.

1 Расчет электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока (тип двигателя и схема электропривода выбираются по шифру зачетной книжки).

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Компетенции «ПК – 1, ПК - 3» считается сформированной если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Шкала оценивания расчётно-графической работы

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) Если студент изучил методику проверки электродвигателей постоянного и переменного тока после ремонта, схемы включения их в сеть, способы реверсирования и регулирования скорости вращения. 2) Изучил принципы действия и конструкцию трёхфазного асинхронного двигателя.
«Хорошо»	1) Если студент изучил методику проверки электродвигателей постоянного и переменного тока после ремонта, схемы включения их в сеть, способы реверсирования и регулирования скорости вращения. 2) Изучил принципы действия и конструкцию трёхфазного асинхронного двигателя.
«Удовлетворительно»	1) Если студент недостаточно изучил методику проверки электродвигателей постоянного и переменного тока после ремонта, схемы включения их в сеть, способы реверсирования и регулирования скорости вращения. 2) Недостаточно изучил принципы действия и конструкцию трёхфазного асинхронного двигателя.
«Неудовлетворительно»	1) Если студент не изучил методику проверки электродвигателей постоянного и переменного тока после ремонта, схемы включения их в сеть, способы реверсирования и регулирования скорости вращения. 2) Не изучил принципы действия и конструкцию трёхфазного асинхронного двигателя.

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета с оценкой.

Перечень вопросов для зачета

- 1 История развития электропривода, в том числе в сельском хозяйстве.
- 2 Определение понятия «Электропривод». Основные направления в развитии электропривода.
- 3 Классификация электроприводов.
- 4 Механические характеристики производственных механизмов.
- 5 Основные параметры электродвигателей постоянного и переменного тока.

- 6 Механические характеристики шунтового двигателя в двигательном режиме.
- 7 Механические характеристики шунтового двигателя в тормозных режимах.
- 8 Механические характеристики серийного двигателя
- 9 Механические характеристики компаундного двигателя.
- 10 Регулирование частоты вращения у двигателей постоянного и переменного тока.
- 11 Механические характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя (двигательный режим).
- 12 Механические характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя в тормозных режимах.
- 13 Однофазный асинхронный двигатель, схема, механические характеристики.
- 14 Трехфазный асинхронный двигатель в режиме однофазного. Схемы, расчет конденсаторов.
- 15 Синхронный электродвигатель. Схема, принцип действия, механические характеристики.
- 16 Устройство и принцип действия асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.
- 17 Уравнение движения электропривода (при вращательном и поступательном движении рабочего органа).
- 18 Приведение моментов сопротивления и инерции к одной оси. Определение времени разбега электропривода.
- 19 Потери мощности, тепловой режим работы электродвигателя. Классы изоляции, допустимые температуры нагрева.
- 20 Уравнение нагрева и охлаждения электродвигателя. Нагрев при различных температурах окружающей среды.
- 21 Классификация электродвигателей по режиму работы.
- 22 Определение мощности двигателя при длительной постоянной нагрузке.
- 23 Определение мощности вентилятора.
- 24 Определение мощности электродвигателя сверлильного станка.
- 25 Определение мощности двигателя при длительной переменной нагрузке.
- 26 Коэффициент мощности в электроустановках. Его назначение, влияние условий эксплуатации.
- 27 Способы улучшения коэффициента мощности в электроустановках.
- 28 Аппаратура неавтоматического управления.
- 29 Аппаратура автоматического управления.
- 30 Автоматическая защита электродвигателей, виды защиты.
- 31 Выбор плавких вставок, автоматов.
- 32 Магнитные пускатели. Структура условных обозначений.
- 33 Схемы нереверсивного и реверсивного пуска электродвигателей.
- 34 Схема пуска шунтового электродвигателя в функции ЭДС.
- 35 Способы пуска электродвигателей.
- 36 Определение начал и концов обмоток статора трехфазного электродвигателя.
- 37 Пуск асинхронного электродвигателя.
- 38 Реостатный пуск асинхронного электродвигателя с фазным ротором.
- 39 Регулирование скорости электроприводов. Основные показатели.
- 40 Реостатное регулирование скорости.

41 Регулирование скорости ДПТ независимого возбуждения изменением напряжения на обмотке якоря.

42 Схема управления электроприводом машин для обработки и переработки кормов.

43 Схема управления электроприводом машин для послеуборочной обработки зерна.

44 Схема управления электроприводом деревообрабатывающих станков.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

Знать:

- монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).

- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Уметь:

- осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Владеть:

- методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1)

- навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции (ПК – 1, ПК - 3) сформирована / не сформирована».

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

Шкала оценивания обучающегося на зачете

Оценка	Требования	Уровень сформированности компетенции
«Зачтено»	«Зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Студент знает: - монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1).	Повышенный уровень (обязательный для всех обучающихся)

	<p>- работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1) - анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3). <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1) - навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3). 	
<p>«Не зачтено»</p>	<p>«Не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p>Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1). - работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3). <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1) - анализировать выполнение работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3). <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 1) - навыками работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудо- 	<p>Компетенция не сформирована</p>

Компетенции (ПК-1, ПК - 3) считается сформированной, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

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

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

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направление программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии предусмотрена промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной 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 зачёта 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.