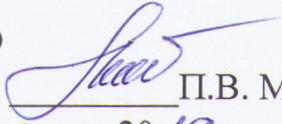


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  П.В. Москвин

« 4 » апреля 2019 г

Рабочая программа дисциплины

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

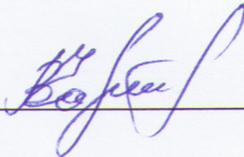
Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2019

Разработчик:

докт. техн. наук, профессор  В. И. Чарыков

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

Подготовить обучающегося к решению профессиональных задач в области эффективного использования средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства.

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

- использование электрических машин в сельскохозяйственном производстве;
- использовать знания о законах и правилах, на которых основывается описание принципа действия электрических машин и трансформаторов; о типовых процессах, протекающих в электрических машинах и трансформаторах;
- знать требования к конструкционным материалам, применяемым при создании электрических машин и трансформаторов;
- иметь представление об электромагнитных полях в активных частях электрических машин и трансформаторов в различных режимах работы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.В.03 «Электрические машины» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Электрические машины» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», формирующих компетенцию ОПК – 1 , ОПК – 5..

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Электроснабжение», «Электропривод», «Энергоустановки в сельском хозяйстве», «Проектирование электротехнических процессов».

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 сельскохозяй-	ИД – 1 _{ПК-1} Осуществляет монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования машин и установок в сельскохозяйственном произ-	знать: - монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном

<p>ственном производстве</p>	<p>водстве</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	92	26
в т.ч. лекции	40	10
лабораторные занятия	50	14
курсовая работа	2	2
Самостоятельная работа	88	177
В.т.ч. курсовая работа	18/6 семестр	18/4 курс
Промежуточная аттестация		
Зачет	-/5 семестр	4/4 курс
Экзамен	36/6 семестр	9/4 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				
		все-го	лекц	ЛПЗ	СРС	всего	лекц	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5 семестр				4 курс				
1 Введение в электромеханику / 1.1 Электрические машины		14	2	2	10	52	4	2	46	ПК – 1 ПК - 3
	1 Основные типы электрических машин		+	+	+		+	+	+	
	2 Основные законы электромеханики		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2 Трансформаторы / 2.2 Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов		46	8	10	28	52	6	4	42	ПК – 1 ПК - 3
	1 Область применения и конструкции трансформаторов		+	+	+		+	+	+	
	2 Процессы в трансформаторах		+	+	+		+	+	+	
	3 Эксплуатационные характеристики трансформаторов		+		+		+		+	
	4 Параллельная работа трансформаторов		+	+	+		+	+	+	
	5 Многообмоточные трансформаторы		+		+		+		+	
	6 Несимметричные режимы трансформаторов		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к зачету				
2.3 Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии		48	8	10	30	23		2	21	ПК – 1 ПК - 3

	1 Вращающееся магнитное поле		+						+	
	2 Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток		+		+				+	
	3 Магнитодвижущие силы обмоток		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы зачёту					
		6 семестр			4 курс					
3 Асинхронные машины / 3.4 Назначение, устройство, принцип действия асинхронных машин		25	8	10	7	24		2	22	ПК – 1 ПК - 3
	1 Режимы работы, область применения и конструкции асинхронных машин		+	+	+			+	+	
	2 Верхняя диаграмма и схемы замещения асинхронных машин		+	+	+			+	+	
	3 Круговая диаграмма и рабочие характеристики асинхронных машин		+	+	+			+	+	
	4 Электромагнитные машины асинхронных машин		+		+				+	
	5 Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к экзамену					
4 Синхронные машины / 4.5 Назначение, устройство, принцип действия синхронных машин		25	8	10	7	28		2	26	ПК – 1 ПК - 3
	1 Режимы работы, область применения и конструкции синхронных машин		+	+	+			+	+	
	2 Магнитное поле синхронных машин при холостом ходе и нагрузке. Реакция якоря		+		+				+	

	3 Векторные диаграммы синхронных генераторов		+	+	+			+	+	
	4 Параллельная работа синхронных машин		+	+	+			+	+	
	5 Синхронные двигатели и синхронные компенсаторы		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к экзамену					
5 Машины постоянного тока / 5.6 Назначение, устройство, принцип действия машин постоянного тока		20	6	8	6	22		2	20	ПК – 1 ПК - 3
	1 Режимы работы, область применения и конструкции		+	+	+			+	+	
	2 Обмотка якорей машин постоянного тока		+	+	+			+	+	
	3 Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и нагрузке. Реакция якоря		+	+	+			+	+	
	4 Коммутация и способы ее улучшения		+	+	+			+	+	
	5 Генераторы постоянного тока		+	+	+			+	+	
	6 Двигатели постоянного тока		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к экзамену					
Курсовая работа		18			18	18			18	
Аудиторных и СРС		178	40	50	88	201	10	14	177	
Курсовая работа		2				2				
Зачет						4				
Экзамен		36				9				
Всего		216				216				

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.

В образовательном процессе используются следующие интерактивные формы обучения:

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	Лекции		Лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1.1	лекция-презентация	2		2	4
2.2	лекция-презентация	8	компьютерная симуляция	14	22
2.3	лекция-презентация	2	компьютерная симуляция	2	4
3.4	лекция-презентация просмотр видеоматериалов	10	компьютерная симуляция	10	20
4.5	лекция-презентация	8	компьютерная симуляция		6
5.6	лекция-презентация	8	компьютерная симуляция	2	10
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					62 (64%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Епифанов А.П. Электрические машины: учебник/ А.П. Епифанов. – СПб.: Лань, 2006. -272 с.

2 Беспалов В.Я. Электрические машины: учебное пособие/ В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец. –М.: Академия, 2010. -320 с.

3 Встовский, А. Л. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Л. Встовский. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-7638-2518-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492153>

б) перечень дополнительной литературы:

4 Муравьев, В. М. Электрические машины [Электронный ресурс] : сборник тестовых задач / В. М. Муравьев, М. С. Сандлер. - М. : МГАВТ, 2010. - 40 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

5 Парамонова, В.И. Электрические машины [Электронный ресурс] / В.И.Парамонова. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522744>

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

6 Чарыков В.И. Электрические машины. Часть 1. Машины постоянного тока. Практикум/ В.И. Чарыков, 2019 г. (на правах рукописи).

7 Соколов С.А., Чарыков В.И. Электрические машины: методические указания по выполнению лабораторных работ, 2019 г. (на правах рукописи).

8 Чарыков В. И., Городских А. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электрические машины», 2019 г. (на правах рукописи).

9 Чарыков В. И. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Электрические машины», 2019 г. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10 Видеофильмы по электрическим машинам

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

Программы AUTOCAD, КОМПАС, Electronics Workbench, Matlab – Simulink/

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электрические машины» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MS Office PowerPoint, а также видеоматериалов. В процессе самостоятельного изучения курса и выполнения курсовой 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 № 3, здание лаборатории кафедры Э и АСХ	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор «EPSON»; экран для проектора; ноутбук
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»
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс, аудитория № 20, корпус механизации	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.
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 оборудо-	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

вания, кабинет № 110 а, главный корпус	
---	--

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Электрические машины» 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 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине «Электрические машины» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, 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 работы проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к лабораторной работе начинается ознакомлением с методическими указаниями по соответствующей теме, временем, отведенным на данную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом проводят лабораторную работу.

Планы лабораторных работ предполагают подготовку и защиту. Лабораторные работы является действенным средством усвоения курса электрических машин. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам защиты лабораторных работ обучающийся получает допуск к экзамену.

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

1 Чарыков В.И. Электрические машины. Часть 1. Машины постоянного тока. Практикум/ В.И. Чарыков, 2019 г. (на правах рукописи).

2 Соколов С.А., Чарыков В.И. Электрические машины: методические указания по выполнению лабораторных работ, 2019 г. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи обучающимся 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 обучающихся 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 студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к зачету и экзамену непосредственно перед ними.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Электрические машины» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Чарыков В. И., Городских А. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Электрические машины», 2019 г. (на правах рукописи).

2 Чарыков В. И. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Электрические машины», 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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направление программы – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация - Бакалавр

Лесниково

2019

1 Общие положения

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

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

1.3 Формами промежуточной аттестации по дисциплине «Электрические машины» являются зачет и экзамен.

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 Электрические машины	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 1-2	Вопросы для зачета № 1 – 7
2.2 Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 3-8	Вопросы для зачета № 8 – 19
2.3 Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 9-11	Вопросы для зачёта № 20 – 37
3.4 Назначение, устройство, принцип действия асинхронных машин	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 12-16	Вопросы для экзамена № 1 – 11
4.5 Назначение, устройство, принцип действия синхронных машин	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 17-21	Вопросы для экзамена № 12 – 20
5.6 Назначение, устройство, принцип действия машин постоянного тока	ПК – 1 ПК - 3	Вопросы для устного опроса № 22-27	Вопросы для экзамена № 21 – 37

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 Электрические машины

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 Основные типы электрических машин

2 Основные законы электромеханики

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 Назначение, устройство, принцип действия трансформаторов

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:

3 Область применения и конструкции трансформаторов

4 Процессы в трансформаторах

5 Эксплуатационные характеристики трансформаторов

6 Параллельная работа трансформаторов

7 Многообмоточные трансформаторы

8 Несимметричные режимы трансформаторов

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: 2.3 Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии

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:

9 Вращающееся магнитное поле

10 Обмотки электрических машин и ЭДС обмоток

11 Магнитодвижущие силы обмоток

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: 3.4 Назначение, устройство, принцип действия асинхронных машин

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 Режимы работы, область применения и конструкции асинхронных машин

13 Верхняя диаграмма и схемы замещения асинхронных машин

14 Круговая диаграмма и схемы замещения асинхронных машин

15 Электромагнитные машины асинхронных машин

16 Пуск и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Серии асинхронных двигателей и эксплуатационные требования

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: 4.5 Назначение, устройство, принцип действия синхронных машин

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:

17 Режимы работы, область применения и конструкции синхронных машин

18 Магнитное поле синхронных машин при холостом ходе и нагрузке. Реакция якоря

20 Параллельная работа синхронных машин

21 Синхронные двигатели и синхронные компенсаторы

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: 5.6 Назначение, устройство, принцип действия машин постоянного 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: ПК – 1, ПК – 3.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

22 Режимы работы, область применения конструкции

23 Обмотка якорей машин постоянного тока

24 Магнитное поле машины постоянного тока при холостом ходе и нагрузке.

Реакция якоря

25 Коммутация и способы её улучшения

26 Генераторы постоянного тока

27 Двигатели постоянного 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».

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 дополнитель-

	ные 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) предусмотрены учебным планом.

Перечень тем курсовых работ

1 Расчет трехфазного асинхронного электродвигателя (варианты заданий выдаются индивидуально преподавателем)

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).

Шкала оценивания курсовой работы обучающегося

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) Если обучающийся правильно выбрал размеры электродвигателя; 2) определил число зубцов и витков обмоток статора; 3) определил параметры рабочего режима; 4) рассчитал потери, параметры потери и параметры холостого хода; 5) выполнил тепловой расчёт и расчёт вентиляции.
«Хорошо»	1) Если обучающийся правильно выбрал размеры электродвигателя; 2) определил число зубцов и витков обмоток статора;

	3) определил параметры рабочего режима; 4) рассчитал потери, параметры потери и параметры холостого хода; 5) выполнил тепловой расчёт и расчёт вентиляции.
«Удовлетворительно»	1) Если обучающийся недостаточно правильно выбрал размеры электродвигателя; 2) недостаточно правильно определил число зубцов и витков обмоток статора; 3) недостаточно правильно определил параметры рабочего режима; 4) недостаточно правильно рассчитал потери, параметры потери и параметры холостого хода; 5) недостаточно правильно выполнил тепловой расчёт и расчёт вентиляции.
«Неудовлетворительно»	1) Если обучающийся неправильно выбрал размеры электродвигателя; 2) неправильно определил число зубцов и витков обмоток статора; 3) не определил параметры рабочего режима; 4) не рассчитал потери, параметры потери и параметры холостого хода; 5) не выполнил тепловой расчёт и расчёт вентиляции.

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

3.3.2 Расчетно-графическая работа, учебным планом не предусмотрена.

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.4.1 Перечень вопросов для зачета

- 1 Классификация электрических машин.
- 2 Принцип действия электрической машины и трансформатора.
- 3 Трансформатор. Назначение, устройство.
- 4 Трансформатор. Холостой ход трансформатора.
- 5 Трансформатор. Работа при нагрузке. Первичный ток.
- 6 Трансформатор. Работа при нагрузке. Уравнения напряжений.
- 7 Приведение величин вторичной обмотки к числу витков вторичной обмотки.
- 8 Трансформатор. Работа при нагрузке. Векторные диаграммы.
- 9 Схема замещения трансформатора.
- 10.Опыт холостого хода трансформатора.
- 11 Опыт короткого замыкания трансформатора.
- 12 Трансформатор. Изменение вторичного напряжения.
- 13 Потери и к.п.д. трансформатора.
- 14 Трансформирование трехфазного тока.
- 15 Соединение обмоток трансформатора.
- 16 Трансформатор. Группа соединений обмоток трансформатора.

- 17 Трансформатор. Расчет тока холостого хода.
- 18 Определение параметров трансформатора расчетным путем.
- 19 Параллельная работа трансформаторов.
- 20 Несимметричная нагрузка трансформаторов. Метод симметричных составляющих.
- 21 Несимметричная нагрузка трехфазного трансформатора при соединении его обмоток «звезда – звезда с нулем».
- 22 Тоже «треугольник - звезда с нулем».
- 23 Трансформатор. Регулирование напряжения.
- 24 Измерительные трансформаторы. Трансформаторы напряжения.
- 25 Трансформаторы тока.
- 26 Сварочные трансформаторы.
- 27 Автотрансформаторы.
- 28 Регулировочные трансформаторы.
- 29 Мощность, потери и размеры трансформатора.
- 30 Трансформатор. Нагревание и охлаждение.
- 31 Трехобмоточный трансформатор. Общие сведения.
- 32 Трехобмоточный трансформатор. Уравнения напряжений.
- 33 Трехобмоточный трансформатор. Схема замещения.
- 34 Основные физические законы электромеханического преобразования энергии.
- 35 Баланс энергии в электромеханических системах.
- 36 Схема электроснабжения сельскохозяйственных потребителей
- 37 Основные показатели качества электроэнергии.

3.4.2 Перечень вопросов для экзамена

- 1 Основные физические законы электромеханического преобразования энергии.
- 2 Асинхронный электродвигатель. Назначение, устройство.
- 3 Асинхронный двигатель. Получение вращающегося магнитного поля.
- 4 Асинхронный двигатель. Э.Д.С. в обмотках статора и ротора.
- 5 Асинхронный двигатель. Э.Д.С., индуцируемые потоками рассеяния.
- 6 Асинхронный двигатель. Ток ротора.
- 7 Асинхронный двигатель. Уравнение намагничивающихся сил и ток статора.
- 8 Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
- 9 Вращающий момент асинхронного двигателя.
- 10 Механическая характеристика асинхронного двигателя.
- 11 Рабочие характеристики асинхронного двигателя.
- 12 Пуск в ход асинхронного двигателя.
- 13 Регулирование частоты и направления вращения асинхронного двигателя.
- 14 Синхронные машины. Назначение, устройство.
- 15 Принцип действия синхронной машины (на примере генератора).
- 16 Векторная диаграмма синхронного генератора.
- 17 Синхронный генератор. Упрощенная векторная диаграмма.
- 18 Синхронный генератор. Схема замещения обмотки статора генератора.
- 19 Характеристики синхронного генератора.

- 20 Угловая характеристика синхронного генератора.
- 21 Системы возбуждения синхронных машин.
- 22 Синхронный двигатель.
- 23 Синхронный компенсатор.
- 24 Параллельная работа синхронного генератора с сетью.
- 25 Работа и регулирование синхронного генератора, включенного параллельно с большой сетью.
- 26 Специальные типы синхронных машин.
- 27 Коллекторные машины постоянного тока. Назначение, устройство.
- 28 Принцип действия коллекторных машин постоянного тока.
- 29 Магнитные поля индуктора и якоря и их взаимодействие.
- 30 Э.Д.С. якоря и электромагнитный момент машины постоянного тока.
- 31 Коммутация в машинах постоянного тока.
- 32 Обмотки машин постоянного тока.
- 33 Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики ГПТ.
- 34 Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики.
- 35 Генератор постоянного тока с последовательным возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики.
- 36 Генератор постоянного тока со смешанным возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики.
- 37 Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики.
- 38 Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики.
- 39 Двигатель постоянного тока со смешанным возбуждением. Принцип действия. Основные характеристики.
- 40 Потери мощности и К.П.Д. машин постоянного тока.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины 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) сформированы / не сформированы».

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»	<p>«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.</p> <p>Студент 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>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).	Повышенный Базовый Пороговый уровни

«Не зачтено»	<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 оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3). 	Компетенция не сформирована
--------------	---	-----------------------------

Компетенции (ПК – 1, ПК – 3) считаются сформированными, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
-------------------------	---------------------	--------------------------------------

Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Студент 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>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). 	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения</p>	Базовый уровень

	<p>при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Студент 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>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>Удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p> <p>Студент недостаточно 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>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	<p>Недостаточно 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>Недостаточно 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>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. 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 эф- 	<p>Компетенция не сформирована</p>

	фективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве (ПК – 3).	
--	---	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают 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 «Электрические машины» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии предусмотрено две промежуточных аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточных аттестаций 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 экзамена и 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.