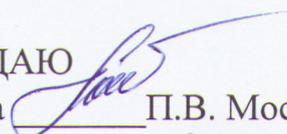


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  П.В. Москвин
« 4 » апреля 20 19 г

Рабочая программа дисциплины

ЭНЕРГОУСТАНОВКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

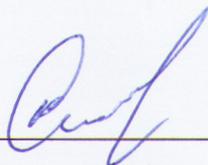
Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация - Бакалавр

Лесниково
2019

Разработчик:
канд. техн. наук, доцент _____ С.В. Титов



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 обучающихся к теоретическим знаниям и практическим навыкам об энергетическом «потоке» от этапа добычи первичных энергоносителей до отдельных электроприемников. Об энергосбережении, как о процессе. О принципах управления процессом энергосбережения.

В рамках освоения дисциплины «Энергоустановки в сельском хозяйстве» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- применение современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановление деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- осуществление производственного контроля параметров технических процессов, контроля качества продукции и оказываемых услуг технического сервиса;
- техническое обслуживание, ремонт электрооборудования, энергетических сельскохозяйственных установок, средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов микропроцессорных средств и вычислительной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.08.02 «Энергоустановки в сельском хозяйстве» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

2.3 Результаты обучения по данной дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Электроснабжение», «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации», «Светотехника и электротехнологии».

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 – 5. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.	ИД – 1 ПК-5 Организует работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Знать: - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования; уметь:

		<p>- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования;</p> <p>владеть:</p> <p>- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.</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	36	14
в т.ч. лекции	16	6
лабораторные занятия	20	8
Самостоятельная работа	36	85
Промежуточная аттестация (экзамен)	36 / 7 семестр	9 / 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
		Очное форма обучения				Заочное форма обучения				
		всего	лекц	ЛПЗ	СРС	всего	лекц	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		7 семестр				5 курс				
1 Энергоснабжение. Вводная часть / 1.1 Заключение, изменение и расторжение договора энергоснабжения		4	1	-	3	11	1	-	10	ПК-5
	1 Условия заключения договора		+		+		+		+	
	2 Условия изменения или расторжения договора энергоснабжения				+		+		+	
	3 Изменение и расторжение договора в связи с существенным изменением обстоятельств		+		+				+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
2 Электроустановки в сельском хозяйстве / 2.2 Электроприемники и режимы их работы		4	1	-	3	10	-	-	10	ПК-5
	1 Основные понятия и классификация электроприемников.		+		+				+	
	2 Основные электроприемники				+				+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
2.3 Причины и характер повреждений основных элементов систем электроснабжения		6	1	2	3	9	1	2	6	ПК-5
	1 Линии электропередачи		+		+			+		
	2 Силовые трансформаторы			+			+	+	+	
	3 Электрические аппараты		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
2.4 Трансформаторные подстанции		6	1	2	3	13	1	2	10	ПК-5

	1 Комплектная трансформаторная подстанция		+	+	+		+	+	+	
	2 Столбовые (мачтовые) трансформаторные подстанции		+	+	+		+		+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
3 Теплоэнергетические установки в сельском хозяйстве / 3.5 Газотурбинные установки		7	2	-	5	5	1	-	4	ПК-5
	1 Конструктивные схемы ГТУ		+		+		+		+	
	2 Эксплуатация газотурбинных установок		+		+		+		+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
3.6 Газопоршневые установки		5	1	-	4	10	-	-	10	ПК-5
	1 Конструкция газопоршневых установок		+		+				+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
4 Нагнетатели (насосы, вентиляторы, компрессоры) / 4.7 Классификация и общие сведения о нагнетателях		6	1	2	3	10	-		10	ПК-5
	1 Общие сведения о нагнетателях		+	+	+			+	+	
	2 Классификация нагнетателей			+	+			+		
	3 Применение нагнетателей в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
5 Основы электрического нагрева / 5.8 Особенности использования и преимущества электронагревательных устройств		11	2	4	5	13	1	2	10	ПК-5
	1 Способы электронагрева и классификация электронагревательных устройств		+		+		+		+	
	2 Прямой электронагрев сопротивлением		+		+			+		
	3 Косвенный электронагрев сопротивлением			+					+	
Форма контроля		Устный опрос				Устный опрос				
5.9 Термоэлектрический нагрев и охлаждение		9	2	4	3	5	-	-	5	ПК-5
	1 Термоэлектрические явления		+		+				+	

	2 Термоэлектрические тепловые насосы			+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
6 Электротермические установки сельскохозяйственного назначения / 6.10 Электрические водонагреватели		10	2	6	2	7	1	2	4	ПК-5
	1 Элементные водонагреватели		+	+			+		+	
	2 Электродные водогрейные котлы		+		+			+	+	
	3 Эксплуатация электроводонагревателей		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
6.11 Электротермические установки для создания микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях		4	2	-	2	6	-	-	6	ПК-5
	1 Технологические требования к температуре воздуха		+		+				+	
	2 Определение мощности отопительных установок		+						+	
	3 Установки местного обогрева				+				+	
Форма контроля		Вопросы к экзамену				Вопросы к экзамену				
Аудиторных и СРС		72	16	20	36	99	6	8	85	
Экзамен		36				9				
Всего		108				108				

5 Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Энергоустановки в сельском хозяйстве» используются разнообразные традиционные (лекции, лабораторные занятия) и интерактивные и активные формы и методы обучения: Из современных образовательных технологий применяются компьютерные технологии с привлечением к преподаванию мультимедийной техники. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: диалог, беседа, работа в команде, компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя: консультации по разъяснению материала, вынесенного на самостоятельную проработку, индивидуальную работу студента с источниками Интернет в компьютерном классе ИФ или с рекомендуемой литературой в библиотеке.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	
1.1	лекция - презентация	1			1
2.2	лекция - презентация	1			1
2.3			разбор конкретных ситуаций	2	2
3.5	лекция - презентация	2			2
4.7	лекция - презентация	1	проблемно-поисковая работа	2	3
5.9	лекция - презентация	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					11 (30%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Николаенко А.В. Энергетические установки и машины. Двигатели внутреннего сгорания : учебное пособие/ А.В. Николаенко: - СПб:СПб ГАУ, 2004. – 438 с.

2 Зуев В. С. Системы заземления электроустановок : лекция/ В. С. Зуев, В. И. Чарыков. -Курган: КГСХА, 2009. -16 с.

б) перечень дополнительной литературы:

3 Правила устройства электроустановок / ФС по экологическому, техническому и атомному контролю. -7-е изд.. -СПб.: ДЕАН, 2013. -704 с.

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

4 Афтаев В.И. Методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи)

5 Афтаев В.И. Методические указания для выполнения лабораторных занятий студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи)

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

6 Программы AUTOCAD, КОМПАС, Electronics Workbench.

7 Видео фильмы по современному оборудованию.

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 «Энергоустановки в сельском хозяйстве» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MS Office Power-Point, 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;

	<p>7 Плакаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «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»
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znaniy.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус</p>	<p>Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.</p>

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Энергоустановки в сельском хозяйстве» 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. Объем 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 «Энергоустановки с сельском хозяйстве» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, 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 записывать 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 (семинары) проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

1 Афтаев В.И. Методические рекомендации для выполнения лабораторных занятий студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи)

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

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

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

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;

- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;

- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Энергоустановки с сельском хозяйстве» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Афтаев В.И. Методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов направления «Агроинженерия», 2019 г. (на правах рукописи)

Приложение 1
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЭНЕРГОУСТАНОВКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

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 «Энергоустановки в сельском хозяйстве» основной образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия

1.2 В ходе освоения дисциплины «Энергоустановки в сельском хозяйстве» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Энергоустановки в сельском хозяйстве» является 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 Заключение, изменение и расторжение договора энерго-снабжения	ПК-5	Вопросы к экзамену № 1 – 3	Вопросы для экзамена № 1 - 7
2.2 Электроприемники и режимы их работы	ПК-5	Вопросы к экзамену № 4 - 5	Вопросы для экзамена № 8 -9
2.3 Причины и характер повреждений основных элементов систем электроснабжения	ПК-5	Вопросы для устного опроса № 6 - 8	Вопросы для экзамена № 10 - 12
2.4 Трансформаторные подстанции	ПК-5	Вопросы для устного опроса № 9 - 10	Вопросы для экзамена № 13
3.5 Газотурбинные установки	ПК-5	Вопросы к экзамену № 11 - 12	Вопросы для экзамена № 14 - 16
3.6 Газопоршневые установки	ПК-5	Вопросы к экзамену № 13	Вопросы для экзамена № 17 - 19
4.7 Классификация и общие сведения о нагнетателях	ПК-5	Вопросы для устного опроса № 14 - 16	Вопросы для экзамена № 20 - 23
5.8 Особенности использования и преимущества электронагревательных устройств	ПК-5	Вопросы для устного опроса № 17 - 19	Вопросы для экзамена № 24 - 27
5.9 Термоэлектрический нагрев и охлаждение	ПК-5	Вопросы для устного опроса № 20 - 21	Вопросы для экзамена № 28 - 32
6.10 Электрические водонагреватели	ПК-5	Вопросы для устного опроса № 22 - 24	Вопросы для экзамена № 33 - 36
6.11 Электротермические установки для создания микроклимата в животноводческих и птице-водческих помещениях	ПК-5	Вопросы к экзамену № 25 - 27	Вопросы для экзамена № 37 - 45

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 Заключение, изменение и расторжение договора энергоснабжения

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–5.

1 Условия заключения договора.

2 Условия изменения или расторжения договора энергоснабжения.

3 Изменение и расторжение договора в связи с существенным изменением обстоятельств.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 2.2 Электроприемники и режимы их работы

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–5.

4 Основные понятия и классификация электроприемников.

5 Основные электроприемники.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 2.3 Причины и характер повреждений основных элементов систем электроснабжения

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–5.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

6 Линии электропередачи.

7 Силовые трансформаторы.

8 Электрические аппараты.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 2.4 Трансформаторные подстанции

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–5.

9 Комплектная трансформаторная подстанция.

10 Столбовые (мачтовые) трансформаторные подстанции.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 3.5 Газотурбинные установки

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–5.

11 Конструктивные схемы ГТУ.

12 Эксплуатация газотурбинных установок.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 3.6 Информационное обеспечение мероприятий по энерго-сбережению и повышению энергетической эффективности

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–5.

13 Конструкция газопоршневых установок.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 4.7 Классификация и общие сведения о нагнетателях

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–5.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

14 Общие сведения о нагнетателях.

15 Классификация нагнетателей.

16 Применение нагнетателей в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 5.8 Особенности использования и преимущества электронагревательных устройств

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–5.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

17 Способы электронагрева и классификация электронагревательных устройств.

18 Прямой электронагрев сопротивлением.

19 Косвенный электронагрев сопротивлением.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 5.9 Термоэлектрический нагрев и охлаждение

Текущий контроль проводится в форме вопросов к зачету, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК–5.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

20 Термоэлектрические явления.

21 Термоэлектрические тепловые насосы.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 6.10 Электрические водонагреватели

Текущий контроль проводится в форме вопросов к зачету, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК–5.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

22 Элементные водонагреватели.

23 Электродные водогрейные котлы.

24 Эксплуатация электроводонагревателей.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема 6.11 Электротермические установки для создания микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях

Текущий контроль проводится в форме вопросов к зачету, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК–5.

25 Технологические требования к температуре воздуха.

26 Определение мощности отопительных установок.

27 Установки местного обогрева.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:
знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Компетенция «ПК–5» считается сформированной если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Шкала оценивания ответов обучающегося

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытие вопроса; 2) правильная формулировка понятий и категорий; 3) умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме.
«Хорошо»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие вопроса; 2) несущественные ошибки в определении понятий, формулах, кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие несущественных ошибок в ответе на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно»	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах и т.п.; 3) наличие существенных ошибок в ответе на дополнительные вопросы.
«Неудовлетворительно»	1) не раскрытие вопроса; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие ответов на дополнительные вопросы.

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые проекты по дисциплине, не предусмотрены учебным планом.

3.3.2 Расчетно-графическая работа, не предусмотрена учебным планом

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.4.1 Перечень вопросов для экзамена

1 Основные положения о заключении договора

2 Договор купли-продажи

- 3 Ограничения по количеству энергии, передаваемой потребителю энерго-снабжающей организацией
- 4 Качество передаваемой энергии
- 5 Применение правил об энергоснабжении к иным договорам
- 6 Ответственность по договору энергоснабжения
- 7 Обязанности покупателя по содержанию и эксплуатации сетей, приборов и оборудования
- 8 Изменения и расторжения договора в связи с существенным изменением обстоятельств
- 9 Применение нагнетателей в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха
- 10 К какому классу относятся нагнетатели?
- 11 Как разделяются нагнетатели по группам?
- 12 Параметры работы нагнетателей
- 13 Принцип действия радиального (центробежного) нагнетателя
- 14 Кинематика движения частицы жидкости в колесе радиальных (центробежных) нагнетателей
- 15 Динамика движения жидкости в колесе радиальных (центробежных) нагнетателей. Уравнение Эйлера
- 16 Особенности течения жидкости в канале рабочего колеса радиальных (центробежных) нагнетателей
- 17 Совместная работа нагнетателя и сети
- 18 Коэффициент быстроходности вентилятора
- 19 Классификация, маркировка и конструктивные элементы центробежных насосов
- 20 Центробежные компрессоры
- 21 Решетка профилей осевого нагнетателя
- 22 Кинематика частицы жидкости в колесе осевого нагнетателя
- 23 Динамика частицы жидкости в колесе осевого нагнетателя
- 24 Профили лопаток осевого нагнетателя
- 25 Характеристики осевых нагнетателей
- 26 Способы теплоснабжения сельского хозяйства
- 27 Способы соблюдения температурного режима сельскохозяйственных объектов
- 28 Техничко-экономическое обоснование применения электротермических установок
- 29 Основы динамики электронагрева
- 30 Уравнение теплового баланса
- 31 Способы электронагрева и классификация электронагревательных устройств
- 32 Основы теплового расчета электротермических установок
- 33 Принцип работы теплового насоса. Экономичный режим его работы
- 34 Особенности эксплуатации электроводонагревателей
- 35 Водонагреватели косвенного электронагрева (элементные водонагреватели)

- 36 Конструкция нагревательных элементов
- 37 Трубчатые нагревательные элементы
- 38 Электрический и конструктивный расчеты нагревательных элементов
- 39 Применение электродных водонагревателей для системы отопления
- 40 Расчет электродных нагревательных устройств
- 41 Технологические требования к температуре воздуха в животноводческих и птицеводческих помещениях
- 42 Отопительно-вентиляционные электрокалориферные установки
- 43 Установки местного обогрева для молодняка животных и птицы
- 44 Агротехнические требования к микроклимату сооружений защищенного грунта
- 45 Особенности эксплуатации электротермического оборудования для создания микроклимата

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

уметь:

- организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенция (ПК – 5) сформирована / не сформирована».

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

Шкала оценивания обучающегося на экзамене

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
	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 раз-	Повышенный уровень

	<p>носторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). 	
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 при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). 	Базовый уровень
Удовлетворительно	<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. Студент недостаточно знает:</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

	<ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>недостаточно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>недостаточно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). 	
Неудовлетворительно	<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"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). <p>не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5). 	Компетенция не сформирована

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 «Энергоустановки в сельском хозяйстве» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии предусмот-

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