

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 «Znanium.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)