

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Дата подписания: 17.07.2023 10:33:01
Уникальный программный ключ:
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина
И.Ю. Игнаткин
“03” 2021 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б1.В.01.04 «СЕРВИС ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В АПК»

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность: Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения: очная.

Год начала подготовки: 2018

Курс 4

Семестр 7

В рабочую программу вносятся следующие изменения (на 2021 год).

1. В Аннотацию.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» в профессиональный модуль по направленности (профилю) Электрооборудование и электротехнологии учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Общая трудоемкость дисциплины/ в т.ч. практическая подготовка: 3.зач. единицы (108 часов)/ в т.ч. практическая подготовка 4 часа.

Промежуточный контроль: зачет.

2. В раздел 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Сервис электротехнического оборудования в АПК» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений профессионального модуля по направленности (профилю) «Электрооборудование и электротехнологии».

3. В раздел 4. Структура и содержание дисциплины, в пункт 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре, в таблицу 2.

Общая трудоёмкость дисциплины/ в т.ч. практическая подготовка составляет 3 зачетные единицы(108 часов)/ в т.ч. практическая подготовка 4 часа, их распределение по видам работ в семестре № 7 представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. семестре
		№7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4	108/4
1. Контактная работа:	50,25/4	50,25/4
Аудиторная работа	50,25/4	50,25/4
<i>В том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	34	34
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4	16/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СРС)	57,75	57,75
<i>расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	20	20
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	28,75	28,75
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

* в том числе практическая подготовка

4. В раздел 4. Структура и содержание дисциплины, в пункт 4.2 Содержание дисциплины, в таблицу 3.

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего всего/*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК»	8	2	-		6
Раздел 2 «Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование»	10	2			8
Раздел 3 «Основы рационального использования электрооборудования»	18	6	4/2		8
Раздел 4 « Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации»	26,75	10	6/2		10,75
Раздел 5 «Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий»	20	8	4		8
Раздел 6 «Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов»	16	6	2		8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9				9
Всего за 7 семестр	108/4	34	16/4	0,25	57,75
Итого по дисциплине	108/4	34	16/4	0,25	57,75

* в том числе практическая подготовка

5. В раздел 4. Структура и содержание дисциплины, в пункт 4.3 Лекции/ лабораторные работы/практические занятия, в таблицу 4.

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК				2
	Тема 1. Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования в АПК	Лекция № 1. Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования в АПК	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
2.	Раздел 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование				2
	Тема 1. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	Лекция № 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
3.	Раздел 3. Основы рационального использования электрооборудования				10/2
	Тема 1. Выбор электрооборудования	Лекция № 3. Выбор электрооборудования	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3),		2
		Практическое занятие № 1. Выбор аппаратуры защиты и управления по различным критериям	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3),	Решение задач, устный опрос	2/2
	Тема 2. Тарифы на электрическую энергию	Лекция №4. Тарифы на электрическую энергию	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3),		2
	Тема 3. Компенсация реактивной мощности	Лекция №5. Компенсация реактивной мощности	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие №2. Расчет компенсирующей установки для групповой компенсации реактивной мощ-	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Устный опрос, тестирование	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
		ности			
4	Раздел 4. Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации				16/2
	Тема 1. Основные понятия и определения теории надежности	Лекция № 6. Основные понятия и определения теории надежности	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция №7. Методы сбора и обработки экспериментальных данных по надежности	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие № 3. Расчет показателей надежностей по статистическим данным	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение задач, устный опрос	2
	Тема 2. Мероприятия по повышению показателей надежности	Лекция №8,9. Законы распределения случайных величин	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		4
		Лекция №10. Структурные схемы надежности	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие № 4 Проверка гипотезы о принадлежности выборки экспоненциальному закону	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение задач	2/2
		Практическое занятие №5. Определение показателей надежности сложных систем	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Устный опрос, тестирование	2
5	Раздел 5. Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий				12
	Тема 1. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Лекция № 11. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция № 12. Планирование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
		Лекция №13. Определение численного состава электротехнической службы	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Лекция №13. Материально-техническая база энергетических служб	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Лекция №14. Организационные формы обслуживания электрооборудования	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Лекция №14. Работа с персоналом электротехнической службы	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Практическое занятие №5. Определение трудозатрат по хозяйству в УЕЭ	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Дискуссия, устный опрос	2
		Практическое занятие №6. Определение трудозатрат на проведение отдельных видов работ в ч.ч.	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение задач, тестирование	2
6	Раздел 6. Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов				8
	Тема 1. Определение оптимального резерва электрооборудования	Лекция № 15. Определение оптимального резерва электрооборудования	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция №16. Повышение эксплуатационной надежности электроустановок за счет резервирования	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
	Тема 2. Определение оптимальной периодичности	Лекция № 17. Определение оптимальной периодичности текущего ремонта	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1,		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/из них практическая подготовка
	текущего ремонта		ПКос-3.2)		
		Практическое занятие № 7. Определение скользящего резерва электрооборудования	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение задач, устный опрос	2

6. В раздел 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины, в пункт 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания, в таблицу 7.

Таблица 7

Критерии оценки результатов обучения (зачета)

Оценка	Критерии оценивания
«зачет»	Оценку «зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы.
«незачет»	Оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. В раздел 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Бобров, А.В. Основы эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. - Красноярск : СФУ, М.: Лань, 2018. – 168 с.

Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/157554>

2. Каширин, Д.Е. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.03.06; 35.04.06 агроинженерия 13.03.02 электроэнергетика и электротехника / Д. Е. Каширин. - Рязань : РГАТУ, М.: Лань, 2019. – 125 с.

Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/144269>

3. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебник / Хорольский В.Я., Таранов М.А., Шемякин В.Н. – М.: Лань, 2021. – 268 с. Ссылка на полный текст: <https://e.lanbook.com/book/151695>

7.2 Дополнительная литература

1. Медведев, А.А. Решение типовых задач по эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве [Текст] / А.А. Медведев; соавт.: С.А. Суворов, В.А. Лавров. – М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2012. – 96 с.
 2. Медведев, А.А. Эксплуатация электрооборудования в сельском хозяйстве [Текст]: Учебник для вузов / А.А. Медведев, С.А. Суворов, В.А. Лавров.- 3-е изд. доп. и перераб. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 278 с.
 3. Сырых, Н.Н. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н.Н. Сырых, Н.Е. Кабдин. – М.:Агробизнесцентр, 2007. – 516 с.
 4. Пястолов, А.А. Организация эксплуатации электрооборудования [Текст] / А. А. Пястолов, А.А. Большаков. – М. Колос, 1974. – 93 с.
 5. Пястолов, А.А. Эксплуатация и ремонт электроустановок [Текст] / А.А. Пястолов, А.Л. Вахрамеев А.Л., Ермолаев. – М.: Колос, 1984. – 267 с.
 6. Пястолов, А.А. Эксплуатация электрооборудования [Текст] / А.А. Пястолов, Г. П. Ерошенко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 288 с.
8. В раздел 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем. Таблица 8. Перечень программного обеспечения.

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1 «Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК»	Microsoft Word	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2020
		PowerPoint	Презентация	Microsoft	2016
2.	Раздел 2 «Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование»	Microsoft Word	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2020
		PowerPoint	Презентация	Microsoft	2016
3.	Раздел 3 «Основы рационального использования электрооборудования»	Microsoft Word	Оформительская	Microsoft	2016
		Microsoft Excel	Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft	2016
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2020
		Power Point	Презентация	Microsoft	2016

4.	Раздел 4 «Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации»	Microsoft Word	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft	2016
		Microsoft Excel		Microsoft	2016
		AutoCad		Autodesc	2020
5.	Раздел 5 «Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий»	Power Point		Microsoft	2016
		Microsoft Word	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft	2016
		Microsoft Excel		Microsoft	2016
AutoCad	Autodesc	2020			
6.	Раздел 6 «Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов»	PowerPoint		Microsoft	2016
		Microsoft Word	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft	2016
		Microsoft Excel		Microsoft	2016
AutoCad	Autodesc	2020			
		PowerPoint		Microsoft	2016

9. В раздел 11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Сервис электротехнического оборудования в АПК» организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия (занятия семинарского типа);
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов и проведение текущего контроля успеваемости.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Методические рекомендации для успешного освоения студентами дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» сводятся к следующему:

1. Активно изучать теоретический материал, излагаемый на **лекциях**. Самостоятельно производить расчеты по определению количественных показателей надежности, оптимальной периодичности обслуживания, запасных частей и электрооборудования.

2. На **практических** занятиях обдуманно выполнять задания, самостоятельно производить расчеты, анализировать полученные результаты.

3. **Самостоятельная работа студентов** предполагает проработку лекционного материала, подготовку к самостоятельным работам по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции, выполнение домашнего задания (расчетно-графической работы).


При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

Расчетно-графическую работу выполнять последовательно и систематически по мере изучения соответствующего раздела дисциплины. При возникновении трудностей следует обращаться к преподавателю.

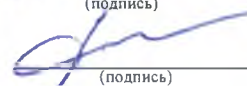
Максимально использовать возможности производственной эксплуатационной практики на предприятии для визуального изучения всего электрооборудования и средств автоматизации, имеющихся на предприятии.

Регулярно посещать тематические выставки, например, «Золотая осень» и др.

Разработчики: Кабдин Н.Е., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Селезнева Д.М., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«31» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизации и роботизации технологических процессов имени академика И.Ф. Бородина протокол № 01 от «31» августа 2021 г.

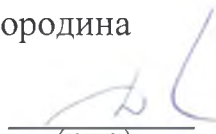
Заведующий кафедрой: Сторчевой В.Ф., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой
автоматизации и роботизации технологических
процессов имени академика И.Ф. Бородина

Сторчевой В.Ф., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«31» августа 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра электропривода и электротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина

Ю.В. Катаев

“22” сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.04 «Сервис электротехнического оборудования в АПК»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.06 Агроинженерия
Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Курс – 4

Семестр – 7

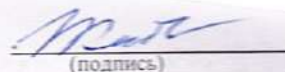
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2018 г.

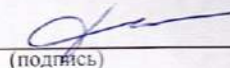
Регистрационный номер _____

Москва, 2019

Разработчик: Кабдин Н.Е., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Селезнева Д.М., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

« 15 » « сентябрь » 2019 г.

Рецензент: Стушкина Н.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

« 15 » « сентябрь » 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры электропривода и электротехнологий протокол № 4 « 15 » « сентябрь » 2019 г.

Заведующий кафедрой Кабдин Н.Е., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института механики и энергетике имени В.П. Горячкина Парлюк Е.П., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Протокол № 9 « 21 » « сентябрь » 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой электропривода и электротехнологий Кабдин Н.Е., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

« 15 » « сентябрь » 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ  Л.Л. Иванова
(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов дисциплины получены:
Методический отдел УМУ

« » 201 г

Содержание

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	6
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	21
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	22
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	23
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	25
Виды и формы отработки пропущенных занятий	25
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.04 «Сервис электротехнического оборудования в АПК» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность Электрооборудование и электротехнологии

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков проведения сервиса электротехнического оборудования, методов и средств для технического обслуживания и контроля выполненных работ при эксплуатации электротехнического оборудования.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений профессионального модуля по направленности «Электрооборудование и электротехнологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижений компетенции): ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2).

Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования в АПК.

Основные понятия и определения. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Классификация отказов. Закономерности появления отказов. Последствия отказов. Методика расчета экономического ущерба. Характеристика эксплуатационных мероприятий. Стратегия обслуживания электрооборудования.

Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование

Классификация воздействий. Влияние окружающей среды. Влияние технологических объектов. Влияние качества электрической энергии. Основы технической эксплуатации.

Выбор электрооборудования

Общие положения по основам рационального выбора и использования электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. Выбор электрооборудования по экономическим показателям.

Тарифы на электрическую энергию

Требования к тарифам, разновидности тарифов, характеристика тарифов и их роль в рациональном использовании электроэнергии.

Компенсация реактивной мощности

Способы компенсации реактивной мощности. Выбор места установки конденсаторных батарей и их мощности. Автоматическое регулирование коэффициента мощности. Характеристики регуляторов и комплектных компенсирующих устройств.

Основные понятия и определения теории надежности.

Основные понятия, термины и определения теории надежности. Общепринятая терминология и временные понятия в теории надежности. Опреде-

ление понятия надежности, как комплексного свойства изделий, включающие в общем случае безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Комплексные показатели надежности.

Количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, получаемые по статистическим данным на основе теории вероятности и математической статистики. Определение количественных показателей надежности.

Методы сбора и обработки экспериментальных данных по надежности. Планы наблюдений. Полные и усеченные выборки. Основные характеристики выборок (объем и формирование).

Мероприятия по повышению показателей надежности

Законы распределения случайных величин. Основной закон надежности. Экспоненциальный закон, Вейбулла-Гнеденко и др. Области применения, основные параметры законов распределения, способы их определения. Определение вероятности безотказной работы изделия, интенсивности отказов, среднего времени безотказной работы аналитическими методами. Проверка гипотезы о характере закона распределения отказов. Критерии согласия.

Структурные схемы надежности. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов при расчете надежности. Вычисление характеристик надежности таких систем при экспоненциальном законе надежности входящих элементов. Способы повышения конструкционной надежности сложных систем. Виды резервирования.

Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий.

Формы организации эксплуатации электрооборудования в агропромышленном комплексе. Структура построения и задачи, решаемые электротехнической службой сельскохозяйственного предприятия.

Планирование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования

Планово-предупредительная система обслуживания электрооборудования. Карты учета электрооборудования. Составление годового графика технических обслуживаний и текущих ремонтов электрооборудования.

Определение численного состава электротехнической службы.

Нормы и нормативы необходимой численности электромонтеров и инженерно-технических работников. Точные и укрупненные методы определения трудозатрат на эксплуатацию парка электрооборудования и средств автоматизации.

Материально-техническая база энергетических служб. Структура ремонтных баз и пунктов технического обслуживания. Технические средства, применяемые при техническом обслуживании и ремонте. Техническая и эксплуатационная документация

Организационные формы обслуживания электрооборудования. Арендный подряд. Районные предприятия технического сервиса. Взаимоотношения между предприятиями различных форм собственности, имеющих электрооборудование, с районными предприятиями технического сервиса.

Работа с персоналом электротехнической службы. Требования к персоналу электротехнических служб. Организация работы по электробезопасности с персоналом электротехнической службы.

Определение оптимального резерва электрооборудования

Основные понятия и определения системы массового обслуживания (поток событий, число каналов, быстродействие).

Виды резерва (нагруженный, ненагруженный, скользящий). Повышение эксплуатационной надежности электроустановок за счет резервирования. Обоснование резервных запасов электрооборудования и запасных частей на основе использования методов теории массового обслуживания исходя из допустимой длительности простоев технологических процессов.

Определение оптимальной периодичности текущего ремонта

Факторы, влияющие на периодичность обслуживания электрооборудования. Методы определения оптимальной периодичности обслуживания (статистический, классический и оптимизационный).

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков проведения сервиса электротехнического оборудования, методов и средств для технического обслуживания и контроля выполненных работ при эксплуатации электротехнического оборудования.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Сервис электротехнического оборудования в АПК» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений профессионального модуля по направленности (профилю) «Электрооборудование и электротехнологии».

Дисциплина «Сервис электротехнического оборудования в АПК» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность Электрооборудование и электротехнологии; Автоматизация и роботизация технологических процессов.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Сервис электротехнического оборудования в АПК» являются курсы: математика (1 курс, 1-2 семестр; 2 курс, 3 семестр), физика (1 курс, 2 семестр; 2 курс, 2-3 семестры), информатика и цифровые технологии (1 курс, 2 семестр, 2 курс, 3 семестр), теоретические основы электротехники (2 курс, 3-4 семестры), компьютерное проектирование (2 курс, 3 семестр), электронная техника (3 курс, 5 семестр), электрические машины (3 курс, 5-6 семестры), электрические и электронные аппараты (3 курс, 6 семестр), автоматика (3 курс, 6 семестр), светотехника (3 курс, 6 семестр).

Дисциплина «Сервис электротехнического оборудования в АПК» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: электропривод сельскохозяйственных машин (4 курс, 8 семестр), управление электроприводами (4 курс, 8 семестр).

Освоение дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» необходимо для прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы и производственной преддипломной практики и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс преподавания дисциплины направлен на формирование у студентов следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПКос) компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-2	Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКос-2.1 Демонстрирует знания организации монтажа, наладки, технического обслуживания энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	объем работ, методы и средства при техническом обслуживании электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	использовать методы и средства при техническом обслуживании электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	методами и средствами при техническом обслуживании электро-технического оборудования в сельскохозяйственном производстве
			ПКос-2.2 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	методы и технические средства испытаний и диагностики электро-технического оборудования в сельскохозяйственном производстве	применять методы и технические средства испытаний и диагностики электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	методами и техническими средствами испытаний и диагностики электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве
			ПКос-2.3 Организует монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.	виды и состав работ при эксплуатации электро-технического оборудования в сельскохозяйственном производстве	проводить эксплуатацию электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	навыками проведения эксплуатации электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве
2	ПКос-3	Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического	ПКос-3.1 Демонстрирует знания основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования.	основные технические средства для контроля выполнения работ при эксплуатации электро-технического оборудования	использовать основные технические средства для контроля выполненных работ при эксплуатации электро-технического оборудования	основными техническими средствами для контроля выполненных работ при эксплуатации электро-технического оборудования

		оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПКос-3.2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве.	методы и средства контроля выполненных работ при эксплуатации электротехнического оборудования в сельском хозяйстве	использовать методы и средства контроля выполненных работ при эксплуатации электротехнического оборудования в сельском хозяйстве	владеть методами и средствами контроля выполненных работ при эксплуатации электротехнического оборудования в сельском хозяйстве
--	--	---	--	---	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ в семестре № 7 представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. семестре № 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
Контактная работа	50,25	50,25
Аудиторная работа	50,25	50,25
<i>В том числе:</i>		
лекции (Л)	34	34
практические занятия (ПЗ)	16	16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СРС)	57,75	57,75
Расчетно-графическая работа	20	20
самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	28,75	28,75
Подготовка к зачёту	9	9
Вид контроля:	зачёт	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК»	6	2	-		4
Раздел 2 «Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование»	8	2			6
Раздел 3 «Основы рационального использования электрооборудования»	16	6	4		6
Раздел 4 « Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации»	26,75	10	6		10,75
Раздел 5 «Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий»	20	8	4		8
Раздел 6 «Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов»	14	6	2		6

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	
Зачет	9				9
Всего за 7 семестр	108	34	16	0,25	57,75
Итого по дисциплине	108	34	16	0,25	57,25

Раздел 1. Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК

Тема 1. Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования в АПК

Основные понятия и определения. Эксплуатационные свойства электрооборудования. Классификация отказов. Закономерности появления отказов. Последствия отказов. Методика расчета экономического ущерба. Характеристика эксплуатационных мероприятий. Стратегия обслуживания электрооборудования.

Раздел 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование

Тема 1. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование

Классификация воздействий. Влияние окружающей среды. Влияние технологических объектов. Влияние качества электрической энергии. Основы технической эксплуатации.

Раздел 3. Основы рационального использования электрооборудования

Тема 1. Выбор электрооборудования

Общие положения по основам рационального выбора и использования электрооборудования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. Выбор электрооборудования по экономическим показателям.

Тема 3. Тарифы на электрическую энергию

Требования к тарифам, разновидности тарифов, характеристика тарифов и их роль в рациональном использовании электроэнергии.

Тема 4. Компенсация реактивной мощности

Способы компенсации реактивной мощности. Выбор места установки конденсаторных батарей и их мощности. Автоматическое регулирование коэффициента мощности. Характеристики регуляторов и комплектных компенсирующих устройств.

Раздел 4. Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации

Тема 1. Основные понятия и определения теории надежности

Основные понятия, термины и определения теории надежности. Общепринятая терминология и временные понятия в теории надежности. Определение понятия надежности, как комплексного свойства изделий, включающие в общем случае безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняе-

мость. Показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. Комплексные показатели надежности.

Количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости, получаемые по статистическим данным на основе теории вероятности и математической статистики. Определение количественных показателей надежности.

Методы сбора и обработки экспериментальных данных по надежности. Планы наблюдений. Полные и усеченные выборки. Основные характеристики выборок (объем и формирование).

Тема 2. Мероприятия по повышению показателей надежности

Законы распределения случайных величин. Основной закон надежности. Экспоненциальный закон, Вейбулла-Гнеденко и др. Области применения, основные параметры законов распределения, способы их определения. Определение вероятности безотказной работы изделия, интенсивности отказов, среднего времени безотказной работы аналитическими методами. Проверка гипотезы о характере закона распределения отказов. Критерии согласия.

Структурные схемы надежности. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов при расчете надежности. Вычисление характеристик надежности таких систем при экспоненциальном законе надежности входящих элементов. Способы повышения конструкционной надежности сложных систем. Виды резервирования.

Раздел 5. Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий

Тема 1. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

Формы организации эксплуатации электрооборудования в агропромышленном комплексе. Структура построения и задачи, решаемые электротехнической службой сельскохозяйственного предприятия.

Планирование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования.

Планово-предупредительная система обслуживания электрооборудования. Карты учета электрооборудования. Составление годового графика технических обслуживаний и текущих ремонтов электрооборудования.

Определение численного состава электротехнической службы.

Нормы и нормативы необходимой численности электромонтеров и инженерно-технических работников. Точные и укрупненные методы определения трудозатрат на эксплуатацию парка электрооборудования и средств автоматизации.

Материально-техническая база энергетических служб. Структура ремонтных баз и пунктов технического обслуживания. Технические средства, применяемые при техническом обслуживании и ремонте. Техническая и эксплуатационная документация

Организационные формы обслуживания электрооборудования. Арендный подряд. Районные предприятия технического сервиса. Взаимоотношения между предприятиями различных форм собственности, имеющих электрооборудование, с районными предприятиями технического сервиса.

Работа с персоналом электротехнической службы. Требования к персоналу электротехнических служб. Организация работы по электробезопасности с персоналом электротехнической службы.

Раздел 6. Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов

Тема 1. Определение оптимального резерва электрооборудования

Основные понятия и определения системы массового обслуживания (поток событий, число каналов, быстродействие). Простейший поток событий и его характеристики.

Виды резерва (нагруженный, ненагруженный, скользящий). Повышение эксплуатационной надежности электроустановок за счет резервирования. Обоснование резервных запасов электрооборудования и запасных частей на основе использования методов теории массового обслуживания исходя из допустимой длительности простоев технологических процессов.

Тема 2. Определение оптимальной периодичности текущего ремонта

Факторы, влияющие на периодичность обслуживания электрооборудования. Методы определения оптимальной периодичности обслуживания (статистический, классический и оптимизационный).

4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК				2
	Тема 1. Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования в АПК	Лекция № 1. Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования в АПК	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
2.	Раздел 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование				2
	Тема 1. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	Лекция № 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
3.	Раздел 3. Основы рационального использования электрооборудования				10
	Тема 1. Выбор электрооборудования	Лекция № 3. Выбор электрооборудования	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			2.3),		
		Практическое занятие № 1. Выбор аппаратуры защиты и управления по различным критериям	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3),	Решение типовых задач, устный опрос	2
	Тема 2. Тарифы на электрическую энергию	Лекция №4. Тарифы на электрическую энергию	ОПК-2 ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3),		2
	Тема 3. Компенсация реактивной мощности	Лекция №5. Компенсация реактивной мощности	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие №2. Расчет компенсирующей установки для групповой компенсации реактивной мощности	ПКос-2 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Устный опрос, тестирование	2
4	Раздел 4. Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации				16
	Тема 1. Основные понятия и определения теории надежности	Лекция № 6. Основные понятия и определения теории надежности	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция №7. Методы сбора и обработки экспериментальных данных по надежности	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие № 3. Расчет показателей надежностей по статистическим данным	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение типовых задач, устный опрос	2
	Тема 2. Мероприятия по повышению показателей надежности	Лекция №8,9. Законы распределения случайных величин	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		4
		Лекция №10. Структурные схемы надежности	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие № 4 Проверка гипотезы о принадлежности выборки экспоненциальному закону	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение типовых задач	2
		Практическое занятие №5. Определение показателей	ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Устный опрос, тести-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		надежности сложных систем		рование	
5	Раздел 5. Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий				12
	Тема 1. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Лекция № 11. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция № 12. Планирование работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту электрооборудования	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция №13. Определение численного состава электротехнической службы	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Лекция №13. Материально-техническая база энергетических служб	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Лекция №14. Организационные формы обслуживания электрооборудования	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Лекция №14. Работа с персоналом электротехнической службы	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		1
		Практическое занятие №5. Определение трудозатрат по хозяйству в УЕЭ	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Дискуссия, устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №6. Определение трудозатрат на проведение отдельных видов работ в ч.ч.	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение типовых задач, тестирование	2
6	Раздел 6. Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов				8
	Тема 1. Определение оптимального резерва электрооборудования	Лекция № 15. Определение оптимального резерва электрооборудования	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Лекция №16. Повышение эксплуатационной надежности электроустановок за счет резервирования	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
	Тема 2. Определение оптимальной периодичности текущего ремонта	Лекция № 17. Определение оптимальной периодичности текущего ремонта	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)		2
		Практическое занятие № 7. Определение скользящего резерва электрооборудования	ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2)	Решение типовых задач, устный опрос	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК		
1.	Тема 1. Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в АПК	Характеристика эксплуатационных мероприятий. Техническое обслуживание. Ремонты электрооборудование. Стратегии обслуживания электрооборудования (ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2))

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 2. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование		
2.	Тема 1. Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудование	Классификация производственных помещений (ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3))
Раздел 3. Основы рационального использования электрооборудования		
3.	Тема 1. Состав работ при эксплуатации аппаратуры защиты и управления	Типовые эксплуатационные задачи. Оптимизация работы электрооборудования (ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2))
Раздел 4. Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации.		
4.	Тема 2. Мероприятия по повышению показателей надежности	Расчет надежности электроустановок при проектировании. Оценка эксплуатационной надежности по статистическим данным об отказах электрооборудования (ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2))
Раздел 5. Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий		
5.	Тема 1. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	Должностные обязанности, права и ответственность руководящих специалистов электротехнической службы (ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2))
Раздел 6. Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов		
6.	Тема 1. Определение оптимального резерва электрооборудования	Энергетическая служба как система массового обслуживания (ПКос-1 (ПКос-2.1, ПКос-2.2, ПКос-2.3), ПКос-3 (ПКос-3.1, ПКос-3.2))

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и активные и интерактивные технологии (технология контекстного обучения).

Основные формы теоретического обучения: лекции, мультимедиа-лекция, консультация, зачет.

Основные формы практического обучения: практические занятия.

Дополнительные формы организации обучения: расчетно-графическая работа и самостоятельная работа студентов.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Дестабилизирующее и компенсирующее воздействие на электрооборудо-	ЛК Информационно-коммуникативная технология (мультимедиа-лекция)

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
	вание		
2.	Выбор электрооборудования	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
3.	Компенсация реактивной мощности	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4.	Основные понятия и определения теории надежности	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
5.	Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
6.	Определение оптимальной периодичности текущего ремонта	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

При изучении разделов дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» в течение семестра используются следующие виды контроля:

В течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль знаний предполагает устные ответы студентов на вопросы на практических занятиях, выполнения тестов, проведение дискуссий, решения типовых задач, выполнение расчетно-графической работы.

Промежуточный контроль знаний: зачет.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) При изучении дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Расчетно-графическая работа выполняется студентом во внеурочное время с использованием любых информационных материалов. Оформляется расчетно-графическая работа в текстовом редакторе Microsoft Word. Исходные данные для выполнения расчетно-графической работы персонально для каждого студента.

Примерные темы расчетно-графической работы:

1) Определение годовых трудозатрат в человеко-часах на проведение всех видов работ, предусмотренных системой ППРЭСх.

Определить годовые трудозатраты в человеко-часах на проведение всех видов работ, предусмотренных системой ППРЭСх, требуемое число электро-

монтеров и построить график ППРЭсх. Для заданного объема работ выбрать структуру ЭТС и разработать пункт или базу по ремонту оборудования.

2) Определение оптимальной периодичности проведения текущего ремонта асинхронных двигателей и необходимого числа резервных двигателей.

Определить оптимальную периодичность проведения текущего ремонта асинхронных двигателей и необходимое число резервных двигателей для конкретных условий эксплуатации. Проверить гипотезу о принадлежности, полученной в результате испытаний лампы накаливания выборки экспоненциальному закону (выборка задается) и определить время замены лампы для заданных режимов.

Варианты заданий расчетно-графической работы определяются лектором дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК».

Задание к расчетно-графической работе выдается каждому студенту индивидуально.

2) Пример тестового задания для текущего контроля знаний обучающихся:

По разделу 3. Основы рационального использования электрооборудования

Теме 3. Компенсация реактивной мощности

Практическое занятие №2. Расчет компенсирующей установки для групповой компенсации реактивной мощности

Тест 1 (вариант 1)

1. От каких факторов зависит мощность батареи конденсаторов для групповой компенсации.

1. От установленной мощности группы токоприемников.
2. От коэффициента мощности.
3. От потребляемой мощности группы токоприемников и значения коэффициента мощности, который был и который требуется.
4. От потребляемой мощности.

3) Пример вопросов к дискуссии для текущего контроля знаний обучающихся:

По разделу 5. Энергетическая служба сельскохозяйственных предприятий

Теме 1. Организация эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

Практическое занятие №5. Определение трудозатрат по хозяйству в УЕЭ

1. Чем отличается производственная эксплуатация от технической. Взаимоотношения электротехнического персонала с персоналом, обслуживающим технологические процессы.
2. В чем заключаются особенности эксплуатации электрооборудования в условиях сельскохозяйственного производства.
3. Перспективы применения различных форм и систем эксплуатации в условиях сельскохозяйственного производства.
4. Почему изменяется объем работ на обслуживание и ремонт электрооборудования при применении различных стратегий (плановой и по состоянию оборудования).

4. Пример вопросов к устным опросам для текущего контроля знаний обучающихся

По разделу 3. Основы рационального использования электрооборудования

Теме 1. Выбор электрооборудования

Практическое занятие № 1. Выбор аппаратуры защиты и управления по различным критериям

1. В чем заключаются принципы ограничения и оптимизации?
2. Перечислите основные технические характеристики, учитываемые при выборе электрооборудования.
3. Перечислите условия выбора аппаратуры защиты и управления асинхронными двигателями.

4) Пример типовых задач для текущего контроля знаний обучающихся:

По разделу 3. Основы рационального использования электрооборудования

Теме 1. Выбор электрооборудования

Практическое занятие № 1. Выбор аппаратуры защиты и управления по различным критериям

Задача 1. Выбрать аппаратуру защиты и управления для отдельного двигателя RA 112 M4 с параметрами ($P_n = 4$ кВт, с номинальным током 9 А., $K_1 = 6,5$, $K_3 = 1$).

Задача 2. Для заданной схемы и выбранных автоматических выключателей проверить коэффициент чувствительности для теплового и электромагнитного расцепителей.

Задача 3. Для заданного графика нагрузки определить число ступеней конденсаторных батарей и их реактивную мощность для поддержания коэффициента мощности на вводе в заданном пределе.

5) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

1. Основные понятия и определения сервиса электротехнического оборудования.
2. Общие сведения об электрооборудовании. Свойства электрооборудования.
3. Характеристика внешней среды и качества электрической энергии, их дестабилизирующее действие на работу различного электрооборудования.
4. Выбор электрооборудования по условиям окружающей среды и режимам работы.
5. Выбор оборудования по техническим показателям.
6. Выбор электрооборудования по экономическим показателям.
7. Тарифы и их роль в рациональном использовании электрической энергии.
8. Мероприятия по повышению коэффициента мощности.

9. Автоматическое регулирование коэффициента мощности. Характеристики регуляторов и комплектных компенсирующих устройств. Плавное регулирование коэффициента мощности.
10. Основные понятия, термины и определения теории надежности.
11. Методы сбора и обработки информации по надежности.
12. Законы распределения случайных величин.
13. Экспоненциальный закон распределения случайных величин
14. Закон распределения случайных величин Вейбулла- Гнеденко
15. Методы определения параметров законов распределения. Критерии согласия.
16. Способы повышения конструкторской надежности входящих элементов.
17. Энергетическая служба с.х. предприятий. Виды работ, системы обслуживания, формы организации. Структура ЭТС хозяйства и района.
18. Система ППРЭсх. Методы расчета трудозатрат на проведение всех видов работ.
19. Расчет численности персонала ЭТС, выбор формы и структуры.
20. Материально-техническая база энергетических служб.
21. Техническая и эксплуатационная документация.
22. Принципы построения графиков ППРЭсх.
23. Стационарные и передвижные технические средства, их оснащение.
24. Организационные формы обслуживания электрооборудования.
25. Работа с персоналом электротехнической службы.
26. Определение оптимального резерва электрооборудования.
27. Основные положения и закономерности системы массового обслуживания.
28. Обоснование резервных запасов и запасных частей.
29. Методы определения оптимальной периодичности.
30. Определение ущерба при отказах электрооборудования.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Сервис электротехнического оборудования в АПК» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. Критерии выставления «зачета» по системе: «зачет», «незачет» представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценки результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
«зачет»	Оценка «зачет» выставляется студенту, если он обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала; допущено не более одной ошибки в содержании ответа, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции; неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; использовал примеры из дополни-

	тельной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов-исследователей (ученых) по данной теме.
«незачет»	Оценка «незачет» выставляется студенту, если он не знает значительную часть программного материала; допускает существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; полное незнание литературы и источников по теме вопроса; отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Медведев, А.А. Эксплуатация электрооборудования в сельском хозяйстве [Текст]: Учебник для вузов / А.А. Медведев, С.А. Суворов, В.А. Лавров. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 278 с.
2. Сырых, Н.Н. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования [Текст]: Учеб.пособие для вузов / Н.Н. Сырых, Н.Е. Кабдин. – М.:Агробизнесцентр, 2007. – 516 с.
3. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебник / Хорольский В.Я., Таранов М.А., Шемякин В.Н. – Москва: Лань, 2017
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92958>

7.2 Дополнительная литература

1. Зейгман, Ю.В. Эффективность эксплуатации установок электроцентробежных насосов в скважинах [Текст] : учебное пособие / Юрий Вениаминович Зейгман, Олег Артурович Гумеров Олег Артурович. - Уфа : Монография, 2006. - 87 с.
2. Медведев, А.А. Решение типовых задач по эксплуатации электрооборудования в сельском хозяйстве [Текст] / Анатолий Андреевич Медведев ; соавт.: Суворов Сергей Александрович, Лавров Виктор Александрович. - М. : ФГБОУ ВПО МГАУ, 2012. - 96
3. Пястолов, А.А. Организация эксплуатации электрооборудования [Текст] / Алексей Андреевич Пястолов, Большаков Александр Александрович Большаков А.А. - М. : Колос, 1974. - 93 с.
4. Пястолов, А.А. Эксплуатация и ремонт электроустановок [Текст] / Пястолов Алексей Андреевич Пястолов А.А., Вахрамеев Александр Леонидович Вахрамеев А.Л., Ермолаев Сергей Александрович Ермолаев С.А. - М. : Колос, 1984. - 267 с.
5. Пястолов, А.А. Эксплуатация электрооборудования [Текст] / Алексей Андреевич Пястолов, Геннадий Петрович Ерошенко Геннадий Петрович. - М. : Агропромиздат, 1990. - 288 с.

7.3 Нормативные правовые акты

1. Правила устройства электроустановок. 7 издание дополненное с исправлениями. – М.: Госэнергонадзор, 2009.
2. ГОСТ Р МЭК 60204.1–99. Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Ч. 1. Общие требования.

3. ГОСТ 14254–96 (МЭК 529-89). Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

4. ГОСТ 26772–85. Машины электрические вращающиеся. Обозначения выводов и направления вращения.

5. ГОСТ 2.755–87 ЕСКД. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения.

6. ГОСТ 2.759–82. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники.

7. ГОСТ 12.4.155-85. ССБТ. Устройства защитного отключения. Классификация. Общие технические требования.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Сервис электро-технического оборудования в АПК» являются лекции и практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. Лекции проводятся на потоке, практические занятия в группах. По курсу предусмотрено выполнение расчетно-графической работы. На лекциях излагается теоретический материал, практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Базы данных в Интернет по электрооборудованию, по регуляторам реактивной мощности, по защитах двигателей от аварийных режимов, а также электронные ресурсы:

1. <http://www.kodges.ru/> (тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате pdf для бесплатного перекачивания) (открытый доступ);

2. <http://www.electrolibrary.info> (электронная электротехническая библиотека) (открытый доступ).

3. <http://www.rsl.ru> (официальный сайт российской государственной библиотеки) (открытый доступ).

4. <http://www.cnsnb.ru/elbib.shtm> (электронная библиотека ЦНСХБ) (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1 «Общие вопросы сервиса электротехнического оборудования в	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010

	АПК»	AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesc	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
2.	Раздел 2 «Дестабилизирующие и компенсирующее воздействие на электрооборудование»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesc	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
3.	Раздел 3 «Основы рационального использования электрооборудования»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesc	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
4.	Раздел 4 «Основы теории надежности и ее применение к задачам эксплуатации»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesc	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
5.	Раздел 5 «Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesc	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
6.	Раздел 6 «Мероприятия, обеспечивающие сокращение простоев технологических процессов»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesc	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,

кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корпус № 24, аудитория № 206	Компьютерный класс тип 1.: компьютеров – 7 шт., проектор Acer H 6517ST – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт. (инв. № 210124558132028)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, включающая 9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организо- ванных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Ин- тернет - доступом	
Общежитие № 4, №5 и № 11 Ком- наты для самоподготовки	

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Методические рекомендации для успешного освоения студентами дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» сводятся к следующему:

1. Активно изучать теоретический материал, излагаемый на **лекциях**. Самостоятельно производить расчеты по определению количественных показателей надежности, оптимальной периодичности обслуживания, запасных частей и электрооборудования.
2. На **практических** занятиях обдуманно выполнять задания, самостоятельно производить расчеты, анализировать полученные результаты.
3. Максимально использовать возможности производственной технологической практики на предприятии для визуального изучения всего электрооборудования и средств автоматизации, имеющихся на предприятии.
4. Регулярно посещать тематические выставки, например, «Золотая осень» и др.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме лекции.

Студент, пропустивший практическое занятие обязан самостоятельно проработать пропущенную тему, решить задачи и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме практического занятия.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Преподавание дисциплины «Сервис электротехнического оборудования в АПК» требует особых методических рекомендаций вследствие специфики данного курса. Следует отметить, что электротехническое оборудование всегда является частью производственной системы, предназначенной для выпуска определенной продукции, а сервис электротехнического оборудования является одним из важнейших направлений повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Следует обращать внимание на особенность задач сервиса электротехнического оборудования, которые состоят в том, что они имеют не только техническое, технико-экономическое, но и организационное, управленческое и социальное содержание.

Чтение лекций целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в лекционной аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме – учебные групповые дискуссии. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов. По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по электрооборудованию, средствам механизации и электрификации процессов, техническому сервису в агропромышленном комплексе.

Рекомендуется посещение тематических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Программу разработали:

Кабдин Н.Е., к.т.н., доцент

Селезнева Д.М., ст. преподаватель


_____ подпись

_____ подпись