

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

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

Дата подписания: 10.04.2025 14:57:45

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8a64e543ba3ab904



**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
Кафедры электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко

УТВЕРЖДАЮ:

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

А.Г. Арженовский

“ 25 ” 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

для подготовки магистров

ФГОСВО

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность: Электроснабжение

Курс 1
Семестр 2

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Белов С.И., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 10 » 09 2024 г.

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

« 10 » 09 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения и теплоэнергетики имени академика И.А. Будзко протокол № 2 от
« 11 » 09 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой Нормов Д.А., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 11 » 09 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии института механики и энергетики
имени В.П. Горячкина. Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 23 » 09 2024 г. Протокол №2

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
электроснабжения и теплоэнергетики
имени академика И.А. Будзко Нормов Д.А., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 11 » 09 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

<u>АННОТАЦИЯ</u>	4
<u>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	5
<u>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</u>	6
<u>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	6
<u>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
<u>4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ В СЕМЕСТРЕ</u>	9
<u>4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	9
<u>4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</u>	13
<u>4.4 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	16
<u>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</u>	17
<u>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	18
<u>6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</u>	18
<u>6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ</u>	20
<u>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	22
<u>7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	22
<u>7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	22
<u>7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ</u>	22
<u>7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ</u>	23
<u>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</u>	23
<u>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ</u>	24
<u>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	26
<u>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</u> ..	26
<u>Виды и формы отработки пропущенных занятий</u>	28
<u>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	28

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» для подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение

Цель освоения дисциплины: освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области электроэнергетики для решения задач, связанных с эксплуатацией современных систем электроснабжения сельскохозяйственных объектов и населенных пунктов, а также связанных с инновационными решениями технических проблем, возникающих при эксплуатации сельских электрических сетей напряжением 0,38-110 кВ.

Студенты получают знания и практические навыки по принципам и методам разработки, создания, распространения и использования цифровых технологий в электроэнергетике. Дисциплина является профилирующей для студентов энергетических специальностей, способствует развитию у студентов логического и абстрактного мышления с практической реализацией ее содержания и развивает способности:

- к самоорганизации и самообразованию;
- применять соответствующий информационно-вычислительный аппарат (программные комплексы Simulink, RastrWin3, MicrosoftExcel), методы анализа и моделирования работы централизованной сети и отдельных ее элементов в указанных комплексах, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- принимать участие в проектировании современных объектов профессиональной деятельности (SmartGrid, систем распределенной генерации) в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений, профессиональный модуль по направленности Электроснабжение учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): УК1 (УК-1.1); ПКос3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос4 (ПКос-4.2)

Краткое содержание дисциплины:

Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при

эксплуатации электрооборудования. Ответственный за электрохозяйство. Порядок проверки знаний по электробезопасности у работников электротехнического персонала. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования. Порядок допуска в эксплуатацию современного электрооборудования. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В. Оперативное состояние современного электрооборудования. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования.

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

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» является формирование у будущих магистров системы знаний и практических навыков, необходимых для решения задач, связанных с эксплуатацией современного электрооборудования напряжением 0,38-110 кВ, используемого в системах электроснабжения различных сельскохозяйственных объектов и населенных пунктов.

Дисциплина позволяет студентам получить общие сведения о перспективах технического развития и особенностях эксплуатации современного электрооборудования, применяемого в электроснабжении сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов; узнать принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности современных технических средств; изучить методы исследования, правила и условия выполнения работ; проанализировать теоретические основы методов преобразования энергии: физические явления и процессы в электроэнергетических и электротехнических устройствах. Кроме этого, дисциплина позволяет углубить знания по: современным системам электроснабжения сельскохозяйственных объектов; методам расчета систем электроснабжения; методам проектирования систем электроснабжения; основным показателям качества, надежности и эффективности электроснабжения; основам технико-экономических расчетов в системах электроснабжения; энергосберегающим технологиям, социально-экономическим и экологическим требованиям в системах сельского электроснабжения. Применение цифровых технологий в обучении позволит студентам изучить процессы, протекающие в современных системах электроснабжения, провести моделирование работы цифровых электрических сетей в различных режимах работы, оценить влияние применения современного защитного оборудования на надежность и эффективность работы систем электроснабжения. Также, цифровые технологии позволят упростить выполнение и оформление отчетов, технической и чертежной документации.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования», являются курсы «Методология научных исследований» (1 курс, 1 семестр), «Системы качества» (1 курс, 1 семестр), «Статистические методы в управлении качеством» (1 курс, 1 семестр), «Информационные технологии в управлении качеством и защита информации» (1 курс, 1 семестр).

Дисциплина знакомит студентов с основами проблемами, возникающими при эксплуатации электроэнергетических систем. Знание современной структуры и технического устройства электрических сетей 0,38...110 кВ необходимо всем магистрам-электроэнергетикам. Данная дисциплина является базовой для изучения всех специальных дисциплин направления магистратуры «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Надежность электроэнергетических систем» (2 курс, 4 семестр), «Технико-экономическое обоснование и управление проектом в электроэнергетике» (2 курс, 3 семестр) и «Нетрадиционные источники энергии» (2 курс, 4 семестр).

Дисциплина «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» используется при подготовке студентами выпускных квалификационных работ.

Особенностью дисциплины является наличие в её содержании физики, математики, информатики, теоретических основ электротехники, инженерных знаний и средств вычислительной техники.

Рабочая программа дисциплины «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (индикаторов достижения компетенций), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетен- ции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	основные характеристики современного электрооборудования	использовать действующую НТД	навыками обоснования технических эксплуатационных мероприятий
2.	ПКос-3	Способен выполнять работы по повышению эффективности и надежности электротехнического оборудования	ПКос-3.1 Демонстрирует знания режимов работы основного электротехнического оборудования	основные регламенты эксплуатации электрооборудования	анализировать технические проблемы, возникающие при эксплуатации электрооборудования	навыками самостоятельной оценки режима эксплуатации электрооборудования
			ПКос-3.2 Демонстрирует знания методов и средств повышения эффективности работы электротехнического оборудования	методы и средства повышения эффективности работы электротехнического оборудования	выполнять расчетную и графическую части для проектов по эксплуатации электрооборудования напряжением 0,38 – 110 кВ на базе расчетных комплексов MatLab, Microsoft Excel	практическими навыками определения эксплуатационных показателей электроснабжения различных объектов на базе программного комплекса Компас 3D.
			ПКос-3.3	мероприятия по	определять состав	навыками использования

			Осуществляет выполнение работ по повышению эффективности электротехнического оборудования	повышению эффективности эксплуатации электротехнического оборудования	эксплуатационных мероприятий для повышения эффективности эксплуатации электроэнергетических объектов	специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для повышения эффективности работы электроэнергетических установок
3.	ПКос-4	Способен преподавать учебные дисциплины (модули), проводить отдельные виды учебных занятий по программам ВО и (или) ДПП	ПКос-4.2 Владеет преподаваемой областью научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности	ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД	составлять рабочую программы учебного занятия	методиками проведения занятий с электротехническим персоналом

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ в семестре № 8 представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	Семестр №2 всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108/4
1. Контактная работа:	36,35/4
Аудиторная работа	36,35/4
<i>в том числе:</i>	
лекции (Л)	18
практические занятия (ПЗ)	18/4
лабораторные работы (ЛР)	-
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	71,65
Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)	62,65
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР всего/ *	ПКР	
Раздел 1 «Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской	11	2	2			7

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР всего/ *	ПКР	
Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС»						
Раздел 2 «Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования»	12,65	2	2			8,65
Раздел 3 «ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования»	14	2	2			10
Раздел 4 «Ответственный за электрохозяйство»	13	2	4/4			7
Раздел 5 «Ответственность за нарушения в работе электрооборудования»	12	2	4			6
Раздел 6 «Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В»	10	2	2			6
Раздел 7 «Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием»	8	2				6
Раздел 8 «Оперативное состояние современного электрооборудования»	8	2				6
Раздел 9 «Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования»	10	2	2			6
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35				0,35	
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	9					9
Всего за 7 семестр	108/4	18/4	0	-	0,35	71,65
Итого по дисциплине	108/4	18/4	0	-	0,35	71,65

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1 Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС

Тема 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС

Рассматриваемые вопросы:

Задачи эксплуатации современного электрооборудования. Показатели и функции ремонта цифровых СЭС. Основные понятия, термины и определения. Структурные подразделения РЭС и ПЭС. Их задачи и производственные функции. Организационная структура электроэнергетики России.

Раздел 2. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования

Тема 1. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования.

Рассматриваемые вопросы:

Оперативно-техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт, осмотр, испытания и измерения, реконструкция и расширение. Назначение, задачи и особенности проведения планово-предупредительных мероприятий по эксплуатации современного электрооборудования.

Раздел 3. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования

Тема 1. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования

Рассматриваемые вопросы:

Перечень НТД, необходимых для эксплуатации современного электрооборудования и краткая характеристика каждого из документов. Примеры обоснования технических решений в рамках действующих НТД.

Раздел 4. Ответственный за электрохозяйство

Тема 1. Ответственный за электрохозяйство

Рассматриваемые вопросы:

Необходимость назначения ответственного за электрохозяйство и его обязанности. Специалисты, из которых может назначаться ответственный за электрохозяйство и его заместитель. Порядок проверки знаний у ответственного за электрохозяйство.

Раздел 5. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования

Тема 1. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования

Рассматриваемые вопросы:

Распределение ответственности за правильность и своевременность проведения эксплуатационных мероприятий между работниками, участвующими в процессе эксплуатации. Порядок допуска в эксплуатацию новых и

реконструированных электроустановок. НТД, устанавливающие порядок допуска к эксплуатации современных электроустановок. Документы, необходимые для разрешения на ввод в эксплуатацию современного электрооборудования.

Раздел 6. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В

Тема 1. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В

Рассматриваемые вопросы:

Ведение оперативных переговоров. Лица, имеющие право выполнять оперативные переключения. Проведение переключений по бланку и без бланка переключений. Включения и отключения разъединителя в электроустановках напряжением 6-10 кВ. Выполнение оперативных переключений на модели реальной сети в программном комплексе Simulink. Работа в современных цифровых ТП.

Раздел 7. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием

Тема 1. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием

Рассматриваемые вопросы:

Оперативное управление и оперативное ведение. Особенности, задачи и функции с учетом специфики современного электрооборудования.

Раздел 8. Оперативное состояние современного электрооборудования

Тема 1. Оперативное состояние современного электрооборудования

Рассматриваемые вопросы:

Оперативные состояния современного электрооборудования. Их характеристика, особенности и задачи.

Раздел 9. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования

Тема 1. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования

Рассматриваемые вопросы:

Характерные неисправности современного электрооборудования. Методы диагностирования. Приборы, применяемые для диагностирования.

4.3 Лекции/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Номер и наименование раздела, тем	№ и название лекций/лабораторных/практических занятий	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов из них практическая подготовка
1.	Раздел 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС				4
	Тема 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования.	Лекция № 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования	УК-1(УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
	Организационная структура электроэнергетики РФ	Практическое занятие №1. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС	УК-1 (УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)	Устный опрос	2
2.	Раздел 2. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования				4
	Тема 1. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования	Лекция № 1. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования	УК-1 (УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
		Практическое занятие № 2. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования	УК-1 (УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)	Устный опрос	2

№ п/п	Номер и наименование раздела, тем	№ и название лекций/лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов из них практическ ая подготовка
3.	Раздел 3. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования				4
	Тема 1. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования	Лекция №3. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос-4 (ПКос-4.1)		2
		Практическое занятие № 3. Действующая НТД	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос-4 (ПКос-4.1)	Устный опрос	2
4.	Раздел 4. Ответственный за электрохозяйство				6
	Тема 1. Ответственный за электрохозяйство	Лекция №4. Ответственный за электрохозяйство	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
		Практическое занятие № 4 и № 5. Должностные обязанности ответственного за электрохозяйство	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)	Устный опрос	4/4
5.	Раздел 5. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования				6
	Тема 1. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования	Лекция №5. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
		Практическое занятие № 6 и № 7. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)	Устный опрос	4
6.	Раздел 6. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В				4
	Тема 1. Порядок проведения переключений в современных	Лекция № 6. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше	УК-1 (УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2;		2

№ п/п	Номер и наименование раздела, тем	№ и название лекций/лабораторных/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов из них практическ ая подготовка
	цифровых электроустановках выше 1000 В	1000 В	ПКос-3.3)		
		Практическое занятие № 8. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В	УК-1 (УК-1.1) ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)	Устный опрос	2
7.	Раздел 7. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием				2
	Тема 1. Основные принципы оперативно- диспетчерского управления электрооборудова нием	Лекция №7. Основные принципы оперативно- диспетчерского управления электрооборудованием	УК-1 (УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
8.	Раздел 8. Оперативное состояние современного электрооборудования				2
	Тема 1. Оперативное состояние современного эл.оборудования	Лекция №8. Оперативное состояние современного электрооборудования	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
9.	Раздел 9. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования				4
	Тема 1. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудова ния	Лекция № 9. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования.	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)		2
		Практическое занятие № 9. Методы диагностирования современного электрооборудования.	ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3)	Устный опрос	2

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Номер и наименование раздела, тем	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС		
1.	Тема 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС	Реферат: Организационная структура РЭС и ПЭС (УК-1(УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 2. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования		
2.	Тема 1. Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования	Составление плана ППР (УК-1 (УК-1.1); ПКос-3 (ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 3. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования		
3.	Тема 1. ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования	Составление плана учебного занятия по действующей НТД (ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос-4 (ПКос-4.1))
Раздел 4. Ответственный за электрохозяйство		
4.	Тема 1. Ответственный за электрохозяйство	Необходимость назначения ответственного за электрохозяйство. Его права и обязанности (ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 5. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования		
5.	Тема 1. Ответственность за нарушения в работе электрооборудования	Пример должностных инструкций электротехнического персонала (ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 6. . Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В		
6.	Тема 1. Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В	Последовательность операций при проведении переключений в современных цифровых ТП (УК-1(УК-1.1); ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 7. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием.		
7.	Тема 1. Основные принципы оперативно-диспетчерского	Реферат: Категории диспетчерского управления электрооборудованием

№ п/п	Номер и наименование раздела, тем	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	управления электрооборудованием	(ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 8. Оперативное состояние современного электрооборудования		
8.	Тема 1 Оперативное состояние современного электрооборудования	Примеры оперативного состояния современного высоковольтного электрооборудования (ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))
Раздел 9. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования		
9.	Тема 1. Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования	Методы диагностирования технического состояния электрооборудования (ПКос-3(ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3))

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы инновационных технологий.

Согласно учебному плану для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и инновационным технологиям:

- основные формы теоретического обучения: лекции, консультации, зачет с оценкой;
- основные формы практического обучения: практические занятия;
- дополнительные формы организации обучения: контрольная работа и самостоятельные работы студентов.

В процессе реализации форм обучения предполагается применение различных методов и средств обучения, соответствующих традиционной и инновационным технологиям. Соотнесенность тем в структуре содержания дисциплины, применяемых для их изучения технологий и соответствующих им форм и методов (и средств) обучения представлены ниже (в таблице 6).

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура	Л	Информационно-коммуникационная технология (мультимедиа-лекция) (видеофильм «Организационная структура РЭС и ПЭС»).

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	электроэнергетики РФ.		
2.	Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
3.	Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
4.	Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
5.	Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования.	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)

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

При изучении разделов дисциплины «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

Текущий контроль знаний предполагает посещение лекций, устные ответы студентов на вопросы на практических занятиях, выполнение контрольной работы

Промежуточный контроль знаний: зачет с оценкой.

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

При изучении дисциплины «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы (КРА).

Задачей КРР является закрепление теоретических знаний по курсу, развитие навыков самостоятельной работы.

Для выполнения КРА студенту следует изучить теоретический материал по литературе и с целью оценки степени усвоения ответить на контрольные вопросы.

КРА выполняется студентом во внеурочное время с использованием любых информационных и программных материалов, носит расчетный характер и оформляется в текстовом редакторе MicrosoftWord, MicrosoftExcel,

MathCad для составления таблиц, диаграмм и вычисления простых и сложных функций.

В конце КРА необходимо дать перечень использованной литературы.
РГРпо дисциплине выполняется согласно номеру варианта индивидуального задания выданного преподавателем.

Примерная тема КРА «Расчет эксплуатационных показателей района электрических сетей». В контрольной работе необходимо определить: количество обслуживающего персонала РЭС, произвести расчет необходимой техники и запасных частей электроустановок.

Пример перечня вопросов для устного опроса студентов для текущего контроля знаний обучающихся:

По разделу 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС.

Теме 1. Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС.

Практическое занятие № 1. Генерирующие организации. Сетевые, электросетевые организации, в том числе РЭС и ПЭС. Организации оптового рынка электрической энергии. Энергосбытовые организации. Организации диспетчерского управления.

Перечень вопросов для устного опроса.

1. Назовите структурные подразделения РЭС и ПЭС.
2. Назовите задачи и производственные функции РЭС и ПЭС.
3. Какова организационная структура электроэнергетики России?
4. Назовите функции диспетчерских управлений.
5. Назовите функции отдела охраны труда в ПЭС.
6. Дайте определение электроэнергетической службы.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой):

1. Задачи эксплуатации сельских электрических сетей.
2. Специфика эксплуатации сельских электрических сетей с современным электрооборудованием.
3. Основные мероприятия по эксплуатации цифровых сельских электрических сетей.
4. Ремонтный цикл.
5. Организационная структура электрических сетей Российской Федерации.
6. Организационная структура РЭС.
7. Организационная структура ПЭС.
8. Термины и определения, применяемые при эксплуатации электрических сетей.

9. Действующие нормативно-технические документы.
10. Защита от прямого и косвенного прикосновения.
11. Ответственный за электрохозяйство.
12. Порядок проверки знаний у электротехнического персонала.
13. Порядок проверки знаний у административно-технического персонала и специалистов по охране труда.
14. Обязательные формы работы по электробезопасности, проводимые с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом.
15. Ответственность за нарушения в работе электроустановки.
16. Условия приемки электроустановки в эксплуатацию.
17. Порядок допуска в эксплуатацию новых и реконструированных электроустановок.
18. Требования, предъявляемые к работникам, выполняющим работы в электроустановках.
19. Порядок проведения переключения в современных электроустановках. Бланки переключений.
20. Оперативные состояния электрооборудования.
21. Техническая документация, необходимая для эксплуатации электроустановки.
22. Электросварочные работы в электроустановках.
23. Технологическое присоединение потребителя к электрическим сетям.
24. Наряд-допуск и распоряжение.
25. Виды персонала в электроустановках.
26. Осмотры электроустановок, проводимые электротехническим персоналом.
27. Оперативно-техническое обслуживание электроустановок.
28. Техническое обслуживание электроустановок.
29. Средний ремонт электроустановок.
30. Капитальный ремонт электроустановок.
31. Испытания и измерения, проводимые в электроустановках.
32. Реконструкция электроустановки.
33. Расширение и развитие электрической сети.
34. Маркировка электрических проводников.
35. Типы помещений по электробезопасности.

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

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ с учетом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника. Знания оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно. Студент, выполнивший контрольную работу на высоком качественном уровне; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на высоком уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала. Студент, выполнивший контрольную работу; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определённому программой дисциплины; выполнивший контрольную работу; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, чёткость и убедительность ответа выражена слабо, испытывает затруднения в выполнении типовых практических заданий, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий. Студент, не выполнивший контрольную работу; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Будзко, И.А. Лещинская, Т.Б. Сукманов, В.И. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: учебник для ВУЗов/ И.А. Будзко, Т.Б. Лещинская, В.И. Сукманов. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Лещинская, Т.Б. Наумов, И.В. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. – М.: Бибком, 2015. – 656 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Н.К. Полуянович. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-1201-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112060>
2. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117768> (дата обращения: 16.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Хорольский В.Я., Таранов М.А., Шемякин В.И. Эксплуатация электрооборудования: Учебник. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 268 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ Р 50571.14-96 (МЭК 364-7-705-84) «Электроустановка сельскохозяйственных и животноводческих помещений». Введен в действие с 01 июля 1997 года.
2. Правила устройства электроустановок. 7 издание, дополненное с исправлениями. – М.: Норматика, 2018.
3. Правила устройства электроустановок [Электронный ресурс]. – Система «ГАРАНТ».
4. ГОСТ 12.1.019-2017. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей
российской федерации

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

5. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

6. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики
Российской Федерации

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» являются лекции и практические занятия, консультации, самостоятельная работа студентов. Лекции проводятся на потоке, практические занятия в группах.

На лекциях излагается теоретический материал, практические занятия проводятся для закрепления теоретических знаний.

По курсу предусмотрено выполнение контрольной работы.

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

Программы: MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint), AutoCAD. Интернет, электронные ресурсы технических библиотек (открытый доступ)

а) Каталоги электрических машин и трансформаторов, изготавливаемых заводами России, etc. (интернет ресурс):

– Свердловский завод трансформаторов тока (трансформаторы и другая электротехническая продукция) <http://www.czt.ru/main.html> (открытый доступ);

– Российские предприятия-производители трансформаторов и трансформаторных подстанций <https://productcenter.ru/> (открытый доступ);

б) Информационные центры России, обрабатывающие и распространяющие научно-техническую информацию <http://www.feip.ru/> (открытый доступ);

с) Всероссийский институт научной и технической информации РАН (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru/> (открытый доступ);

д) Всероссийский научно-технический информационный центр (ВНТИЦ) <http://www.vntic.org.ru> (открытый доступ);

е) Защита интеллектуальной собственности (Роспатент) <https://rupto.ru/ru> (открытый доступ);

ф) Российский научно-технический центр по стандартизации (Стандартин форм) <http://www.gostinfo.ru/> (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Раздел 1 «Общие сведения и специфика современных проблем эксплуатации электрооборудования. Организационная структура электроэнергетики Российской Федерации, организационные структуры ПЭС и РЭС»	Microsoft Word Microsoft Excel AutoCad Power Point	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft Microsoft Autodesc Microsoft	2010 2010 2009 2010
2.	Раздел 2 «Планово-предупредительные мероприятия по эксплуатации электрооборудования»	Microsoft Word Microsoft Excel AutoCad Power Point	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft Microsoft Autodesc Microsoft	2010 2010 2009 2010
3.	Раздел 3 «ПУЭ, ПТЭЭСиС, ПОТЭЭ, ППБ, ПРП в ОЭЭ РФ и другие НТД, используемые при эксплуатации электрооборудования»	Microsoft Word Microsoft Excel AutoCad Power Point	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft Microsoft Autodesc Microsoft	2010 2010 2009 2010
4.	Раздел 4 «Ответственный за электрохозяйство»	Microsoft Word Microsoft Excel AutoCad Power Point	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft Microsoft Autodesc Microsoft	2010 2010 2009 2010
5.	Раздел 5 «Ответственность за нарушения в работе электрооборудования»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010

		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
6.	Раздел 6 «Порядок проведения переключений в современных цифровых электроустановках выше 1000 В»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
7.	Раздел 7 «Основные принципы оперативно-диспетчерского управления электрооборудованием»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
8.	Раздел 8 «Оперативное состояние современного электрооборудования»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010
9.	Раздел 9 «Техническое диагностирование состояния современного цифрового электрооборудования»	Microsoft Word Microsoft Excel	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм	Microsoft Microsoft	2010 2010
		AutoCad	Система автоматизированного проектирования (САПР)	Autodesk	2009
		Power Point	Презентация	Microsoft	2010

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

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
24 корпус, аудитория № 103 учебная аудитория для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы	1. Парты – 26 шт. 2. Стулья – 52 шт. 3. Доска меловая – 2 шт. 4. Экран – 1 шт. (Инв. № 410138000002640) 5. Проектор – 1 шт. (Инв. № 410138000002634)
24 корпус, аудитория № 107 учебная лаборатория для проведения занятий семинарского, лабораторно-практического типа, компьютерный класс с интерактивной доской	1. Парты 15 шт. 2. Стулья 30 шт. 3. Доска меловая 1 шт. 4. Лабораторный стенд «Распределительные устройства в электрических сетях» (Инв. № 410124000603087)
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева, включающая 9 читальных залов (в том числе 5 компьютеризированных), организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет – доступом.	
Общежития № 4, № 5 и № 11. Комнаты для самоподготовки.	

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Учебный курс «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» является одним из основных для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение. В этом курсе студент получает знания о современных методах и способах эксплуатации объектов электроэнергетики. Полученные знания необходимы студенту для успешной работы на производстве по выбранному направлению.

Методические рекомендации для успешного освоения студентом дисциплины «Новые технологии в эксплуатации электрооборудования» сводятся к следующему:

1. Активно изучать теоретический материал, излагаемый на лекциях. Самостоятельно производить расчеты при обработке экспериментальных данных и осуществлять их графическую интерпретацию с использованием интерактивных программных сред.
2. К выполнению контрольной работы необходимо заранее самостоятельно изучить теоретический материал указанный преподавателем литературы: учебники, лекции, методические указания.
3. На практических занятиях обдуманно выполнять задания, анализировать полученные результаты. Максимально использовать возможности производственных практик на предприятии для изучения всего электрооборудования, имеющегося на предприятии, стремиться принять участие в ремонте электротехнического оборудования
4. Регулярно посещать тематические выставки, например, международный форум «Электрические сети», «Золотая осень» и др.

Образовательный процесс по дисциплине 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);
семинары, практические занятия, лабораторные работы (занятия семинарского типа);
выполнение курсовой работы
групповые консультации;
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
самостоятельная работа обучающихся;
занятия иных видов.

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

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 контрольной работы.

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

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, ответить в устной форме на вопросы задаваемые преподавателем по теме практического занятия.

Студент, пропустивший лабораторную работу, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, порядок ее проведения и отработать ее в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок лабораторных работ.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Формами организации учебного процесса по дисциплине «Современные проблемы эксплуатации электрооборудования», согласно структуре, являются лекции, практические занятия, контрольная работа, консультации и самостоятельная работа студентов.

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации.

Лекции содержат теоретический материал в них: даётся оценка роли дисциплины в учебном процессе, рассматриваются основные понятия и определения. Рассматриваются вопросы теплотехнических, физических и электротехнических процессов в современных электроустановках и оборудовании. Излагаются способы расчета параметров и характеристик устройств.

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

На практических занятиях рассматриваются вопросы организационной структуры электроэнергетики РФ, о специфике эксплуатации сельских систем электроснабжения и современного электрооборудования, действующей НТД используемой при эксплуатации современного электрооборудования, о порядке проверки знаний по электробезопасности у работников электротехнического персонала, о техническом диагностировании состояния цифрового электрооборудования.

По наиболее сложным темам и возникшим при этом вопросам, на практическом занятии могут быть проведены собеседования и консультации.

Занятия целесообразно проводить в интерактивной форме – совместная работа студентов в группе при выполнении практических работ, междисциплинарное обучение – подготовка студенческих докладов.

Использование компьютерной техники подразумевает применение программного обеспечения и специальных программ для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.

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.

Практические работы проводятся согласно разработанным на кафедре методическим указаниям.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, подготовку докладов и сообщений на секции студенческой научной конференции.

При самостоятельной работе следует рекомендовать студентам использовать электронные учебные пособия.

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

Программу разработал:

Белов С.И., к.т.н., доцент

(подпись)