

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан агроинженерного факультета  
Оробинский В.И.

20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **Б1.В.ОД.19 «Техническое обслуживание и ремонт электроустановок»**  
для направления 35.03.06 «Агроинженерия»  
профиля «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»  
(прикладной бакалавриат).

квалификация (степень) выпускника бакалавр (бакалавр, магистр, специалист)

Факультет агроинженерный  
(указывается, для какого факультета предназначена данная рабочая программа)

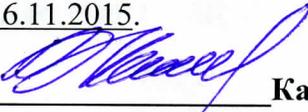
Кафедра электрификации сельского хозяйства  
(указывается кафедра, на которой преподаётся данная дисциплина)

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	2	4	18	-	-	18	-	72	4	-
заочная	3/108	4	8	6	-	-	6	-	96	8	-

Преподаватель:  к.т.н., доцент, Лакомов И.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», приказ №1172 от 20.10.2015 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электрификации сельского хозяйства, протокол №010113-03 от 16.11.2015.

Заведующий кафедрой  **Картавцев В.В.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета, протокол №010100-03 от 18.11.2015.

Председатель методической комиссии  **Костиков О.И.**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный блок дисциплин в вариативную часть и соответствует всем требованиям, предъявляемым Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» РФ к подготовке обучающихся бакалавров.

Цель изучения дисциплины – подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективного обслуживания электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельского хозяйства, предприятий с различными формами собственности. Основные задачи дисциплины: повышение качества обслуживания электрооборудования за счет совершенствования технологических процессов и своевременной замены устаревших изделий, улучшение обслуживания, оптимизация режимов использования и внедрения автоматизации, тщательное согласование технологических процессов сельскохозяйственного производства с возможностями электрооборудования, снижение энергоемкости процессов и повышение качества выпускаемой продукции, улучшение моральных, трудовых и бытовых условий специалистов электротехнических служб, совершенствование формы, структуры принципов управления ЭТС, улучшение способов технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов, достижение четкого взаимодействия подразделений и специалистов службы.

Место дисциплины в структуре ОП: Б1.В.ОД.19

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»).

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

Изучение данной дисциплины позволит обучающемуся (бакалавру) обладать следующими компетенциями:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	В результате изучения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b> : -основные законы естественных наук; – состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельского хозяйства; Обучающийся должен <b>уметь</b> : - применять знание естественных законов в своей профессиональной деятельности. Обучающийся должен <b>владеть</b> : - методами применения теоретических основ в профессиональной деятельности.
ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепло-	В результате изучения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b> : – задачи службы технического обслуживания, организацию технической эксплуатации электроустановок; – виды и причины износа электрооборудования;

	массобмена	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и дежурного электромонтера;</li> <li>– порядок оформления и выдачи нарядов на работу;</li> </ul> <p>Обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт в соответствии с графиком;</li> <li>– производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;</li> <li>– оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности;</li> <li>– устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла, проводить межремонтное обслуживание электродвигателей;</li> <li>– выполнять ремонт электротехнических устройств, поддерживать рациональные параметры работы электрифицированных и автоматизированных процессов.</li> </ul> <p>Обучающийся должен <b>владеть</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций;</li> <li>– навыками выполнения ремонта, замены и установки трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств.</li> </ul>
ОПК-9	готовность к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	<p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы автоматического управления и его применения;</li> <li>- методы сбора, обработки и анализа информации;</li> <li>- основы планирования и организации ремонта электрооборудования;</li> <li>- основные принципы построения и проектирования эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</li> </ul> <p>Обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно использовать возможности автоматизации в электрохозяйстве;</li> <li>- разбираться в графиках ТО и ремонта автоматики и релейной защиты;</li> <li>- проводить их плановый предупредительный ремонт;</li> </ul> <p>Обучающийся должен <b>владеть</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью применять вычислительную технику в профессиональной деятельности;</li> <li>- методиками отладки и настройки систем автоматики.</li> </ul>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		4 семестр	8 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	3/108
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	36	36	12
Аудиторная работа: **	36	36	36
Лекции	18	18	6
Практические занятия	–	–	–
Семинары	–	–	–
Лабораторные работы	18	18	6
Другие виды аудиторных занятий	–	–	–
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	72	72	96
Подготовка к аудиторным занятиям	7	7	6
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	–	–	–
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	65	65	90
Экзамен/часы	–	–	–
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)		зачет	зачет

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1	Организация технического обслуживания электроустановок предприятий АПК	2	–	–		1
2	Техническое обслуживание осветительных электроустановок	2	–	–	–	8
3	Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	2	–	–	6	6
4	Техническое обслуживание кабельных линий	2	–	–	–	8

5	Техническое обслуживание воздушных линий электропередач	2	–	–	-	8
6	Техническое обслуживание электрических машин	2	–	–	4	8
7	Техническое обслуживание распределительных устройств	2	–	–	4	8
8	Техническое обслуживание трансформаторов	2	–	–	4	8
9	Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	2	–	–	-	10
Заочная форма обучения						
10	Организация технического обслуживания электроустановок предприятий АПК	–	–	–	–	8
11	Техническое обслуживание осветительных электроустановок	2	–	–	–	10
12	Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	–	–	–	2	8
13	Техническое обслуживание кабельных линий	–	–	–	–	10
14	Техническое обслуживание воздушных линий электропередач	2	–	–	–	10
15	Техническое обслуживание электрических машин	–	–	–	2	10
16	Техническое обслуживание распределительных устройств	–	–	–	–	12
17	Техническое обслуживание трансформаторов	–	–	–	2	10
18	Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	2	–	–	–	12

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

### 4.2.1. Организация технического обслуживания электроустановок предприятий АПК

Структурные элементы предприятий электросетей (ПЭС), основные понятия и определения, схема управления предприятием электросетей, схема оперативного управления в ПЭС, оперативное обслуживание электросетей; формы обслуживания, организация работы оперативного персонала на ПЭС, перечень инструментов, приборов и инвентаря, права и обязанности электромонтёров, техническая и оперативная документация, планово-предупредительный ремонт электрооборудования, причины планово-предупредительного ремонта (ППР), виды и методы обслуживания и ремонта, периодичность ППР

### 4.2.2 Техническое обслуживание осветительных электроустановок

Коммутационные электрические аппараты: назначение, характеристики, техническое обслуживание. Светильники назначение, виды, основные характеристики, техническое обслуживание электрические счетчики: назначение, виды, техническое обслуживание, осветительные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание, квартирные и этажные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.

Техническое обслуживание электропроводок: электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем; электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах; электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах. Безопасные условия труда при техническом обслуживании осветительных электроустановок.

#### **4.2.3 Техническое обслуживание аппаратов защиты**

Назначение защитных аппаратов: ПН-2; ПР-2; НПН-60. Выбор предохранителей. Техническое обслуживание защитных аппаратов.

#### **4.2.4. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры**

Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики. Техническое обслуживание: реостаты; рубильники; контроллеры; тормозные электромагниты; автоматические воздушные выключатели; контакторы; магнитные пускатели.

#### **4.2.5. Техническое обслуживание кабельных линий**

Общие сведения о кабельных линиях. Техническое обслуживание кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Техническое обслуживание: соединительных муфт; муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ; концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ.

Замена кабелей в блоках; в кабельных помещениях; в производственных помещениях. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при техническом обслуживании кабельных трасс. Техника безопасности при техническом обслуживании кабельных линий.

#### **4.2.6 Техническое обслуживание воздушных линий электропередач**

Воздушные линии (ВЛ): общие сведения. Инструменты, механизмы и изделия для технического обслуживания ВЛ. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжение до 1000 В. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В. Испытание воздушных линий. Техническая документация при приёме воздушных линий после ремонта.

#### **4.2.7 Техническое обслуживание электрических машин**

Общие сведения. Приемосдаточные испытания электрических машин. Техническое обслуживание: обмоток; токособирательной системы; механической части. Типовая технология технического обслуживания электрических машин. Особенности технического обслуживания электрических машин во взрывозащищенных и других исполнениях. Правила техники безопасности при техническом обслуживании электрических машин.

#### **4.2.8 Техническое обслуживание распределительных устройств**

Требования к распределительным устройствам и задачи их обслуживания. Модернизация РУ. Обслуживание КРУ: особенности КРУ (КРУН); осмотры и обслуживание КРУ (КРУН); особенности конструкций КРУ элегазовых (КРУЭ) и их обслуживание. Обслуживание выключателей: назначение, типы; требования к выключателям; масляные выключатели, назначение, принцип действия; Приводы выключателей, назначение, устройство, типы; воздушные выключатели, назначение, устройство и принцип действия; элегазовые выключатели, назначение, устройство, принцип работы; обслуживание элегазовых выключателей; вакуумные выключатели, назначение, устройство, принцип работы. Обслуживание разъединителей.

Обслуживание отделителей. Обслуживание короткозамыкателей. Осмотры разъединителей, отделителей и короткозамыкателей. Обслуживание измерительных трансформаторов тока.

Обслуживание трансформаторов напряжения. Обслуживание конденсаторов и зарядителей, осмотры, испытания. Обслуживание разрядников и ограничителей перенапряжений. Обслуживание шин. Обслуживание токопроводов. Обслуживание изоляторов. Обслуживание реакторов. Режимы работы реакторов. Устройства блокировки.

Обслуживание заземлителей на подстанциях.

#### 4.2.9 Техническое обслуживание трансформаторов

Содержание: Номинальный режим работы и допустимые перегрузки: параметры номинального режима работы; допустимые перегрузки. Обслуживание охлаждающих устройств: теплопередача в трансформаторе; системы охлаждения; обслуживание систем охлаждения. Обслуживание устройств регулирования напряжения: способы регулирования напряжения; схемы регулирования; обслуживание устройств регулирования; Включение в сеть и контроль за работой: порядок включения трансформаторов в сеть; контроль режима работы; периодичность осмотров; порядок проведения осмотров; отключение трансформатора от сети. Включение трансформаторов на параллельную работу. Фазировка трансформаторов. Защита трансформаторов от перенапряжений: защита изоляции трансформаторов разрядниками;

Обслуживание разрядников. Обслуживание вводов:- назначение вводов, их виды; устройство вводов; особенности конструкций; осмотры маслonaполненных вводов; контроль изоляции вводов. Контроль за трансформаторным маслом: виды контроля; периодичность контроля.

#### 4.2.10 Техническое обслуживание трансформаторных подстанций

Общие сведения. Техническая документация на техническое обслуживание подстанций. Особенности технического обслуживания комплектных трансформаторных подстанций.

### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Организация технического обслуживания электроустановок и контроль их состояния	2	–
2	Техническое обслуживание осветительных электроустановок	2	2
3	Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры	2	–
4	Техническое обслуживание кабельных линий	2	–
5	Техническое обслуживание воздушных линий электропередач	2	2
6	Техническое обслуживание электрических машин	2	–
7	Техническое обслуживание распределительных устройств	2	–
8	Техническое обслуживание трансформаторов	2	–
9	Техническое обслуживание трансформаторных подстанций	2	2
Всего		18	6

### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

Не предусмотрено.

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Эксплуатация и техническое обслуживание плавких предохранителей	2	–
2	Эксплуатация и техническое обслуживание электрических аппаратов	4	2
3	Эксплуатация распределительных устройств.	4	–
4	Эксплуатация и техническое обслуживание трансформаторов	4	2
5	Эксплуатация и техническое обслуживание электрических машин	4	2
Всего		18	6

#### 4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций обучающимся по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний обучающихся.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед обучающимися.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрено.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрено.

**4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Организация технического обслуживания энергохозяйства	Техническое обслуживание электроустановок/И.В.Лакомов [и др].-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2015.-с.5-13	1	8
2	Техническое обслуживание внутрицеховых электросетей.	Техническое обслуживание электроустановок/И.В.Лакомов [и др].-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2015.-с.14-20	4	6
3	Техническое обслуживание осветительных электроустановок.	Техническое обслуживание электроустановок/И.В.Лакомов [и др].-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2015.-с.14-20	4	4
4	Обслуживание электрических аппаратов распределительных устройств напряжением до 1000 В.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов /Г.П.Ерошенко [и др].-М.:КолосС,2008.-с.56	6	8
5	Техническое обслуживание кабельных линий.	Техническое обслуживание электроустановок/И.В.Лакомов [и др].-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2015.-с.24-38	4	4
6	Ремонт кабельных линий.	Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок /А.Ф.Зюзин [и др].-М.:Высш.шк,1980.-с.252	4	6
7	Особенности монтажа и технического обслуживания линий электропередачи напряжением до 1000	Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса/Помогаев Ю.М. [и др] Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2013.с 58	8	10
8	Технология технического обслуживания электрических машин асинхронного типа.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов /Г.П.Ерошенко [и др]. -М.:КолосС,2008.-с.118	2	2
9	Технология технического обслуживания электрических машин синхронного типа.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов /Г.П.Ерошенко [и др].-М.:КолосС,2008.-с.124	2	2
10	Технология технического обслуживания электрических машин коллекторного типа.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов /Г.П.Ерошенко [и др]. -М.:КолосС,2008.-с.141	2	2
11	Особенности технического обслуживания асинхронных и коллекторных двигателей краново-металлургической серии.	Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок /А.Ф.Зюзин [и др]. -М.:Высш.шк,1980.-с.312	2	4

12	Техническое обслуживание распределительных устройств	Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок /А.Ф.Зюзин [и др]. -М.:Высш.шк,1980.-с.344	8	12
13	Основные показатели качества трансформаторного масла.	Техническое обслуживание электроустановок/И.В.Лакомов [и др].-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2015.-с.88	2	2
14	Техническое обслуживание трансформаторов.	Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса/ Помогаев Ю.М. [и др] Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2013.с112	6	8
17	Особенности обслуживания КТП.	Техническое обслуживание электроустановок/И.В.Лакомов [и др].-Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,2015.-с.60	2	4
18	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций	Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок /А.Ф.Зюзин [и др]. -М.:Высш.шк,1980.-с.370	8	8
Всего			72	96

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

Не предусмотрено.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Организация технического обслуживания электроустановок и контроль их состояния	Дискуссия	2
2	Лекция	Техническое обслуживание осветительных электроустановок	Дискуссия	2
3	Лекция	Техническое обслуживание пуско-регулирующей аппаратуры	Дискуссия	2
4	Лекция	Техническое обслуживание кабельных линий	Анализ конкретных ситуаций	2
5	Лекция	Техническое обслуживание электрических машин	Анализ конкретных ситуаций	2

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Лакомов И.В. и др	Техническое обслуживание электроустановок	УМО	Воронеж, ВГАУ	2015	50
2	Помогаев Ю.М.	Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса	УМО	Воронеж, ВГАУ	2013	35
3	Помогаев Ю.М.	Практикум по эксплуатации электрооборудования	УМО	Воронеж, ВГАУ	2013	35
4	Ерошенко Г.П.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов	УМО	М.:Колос	2008	29

#### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
	Зюзин А.Ф.	Монтаж эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок	М.: Высшая школа	1980
		Правила устройства электроустановок (седьмое издание).	М.:Омега-Л	2012

#### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
	Лакомов И.В.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок	Воронеж, ВГАУ	2015

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

Помогаев Ю.М. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса [Электронный ресурс] URL:<http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluatatsiya-i-remont> УМО Воронеж, ВГАУ, 2013

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Не предусмотрено.

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрено

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№, п/п	Тема лекции
1	Техническое обслуживание осветительных электроустановок
2	Техническое обслуживание воздушных линий электропередач
3	Техническое обслуживание аппаратов защиты и пускорегулирующей аппаратуры
4	Техническое обслуживание распределительных устройств
5	Техническое обслуживание трансформаторных подстанций

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лаборатория электро-снабжения и электро-оборудования №221	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы водонагревателей;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы калориферов;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы устройств защиты УЗО, УВТЗ;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы холодильных агрегатов;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы электроприемников при отклонении напряжения от номинального;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы водонапорных башен;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы фотогенераторов;</li> <li>• стенд для проверки и исследования режимов работы сварочного трансформатора;</li> <li>• устройство микропроцессорной защиты (Сириус-2Л);</li> <li>• комплект приборов (тестеры, мегаомметры, импульсные выпрямители, соединительные провода и зажимы).</li> </ul>
2	Лаборатория эксплуатации и ремонта №128	

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Конструкция электроустановок	Электротехники и автоматики	<i>Согласовано</i>	<i>[Подпись]</i>
Теоретические основы электротехники	Электротехники и автоматики	<i>Согласовано</i>	<i>[Подпись]</i>



