

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

«12» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика
(в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт
электроустановок»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук, доцент Козлов Дмитрий Геннадиевич

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол №010114-12 от 20.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____

подпись

Афонищев Д.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____

подпись

Костиков О.М.

Рецензент рабочей программы директор ООО «Энергобаланс» Ефанов А.М.

1. Общая характеристика практики

1.1. Цель практики

Цель практики – формирование знаний, умений и навыков по методам поиска, сравнения и анализа научно-технической информации по энергетическим средствам, специальному оборудованию и инструментам, используемых при их техническом обслуживании и ремонте электроустановок способствующих повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок.

1.2. Задачи практики

1. Формирование знаний по методам поиска научно-технической информации по средствам по энергетическим средствам, специальному оборудованию и инструментам, используемых при их техническом обслуживании и ремонте электроустановок;

2. Формирование умений выбирать и определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы при их техническом обслуживании и ремонте электроустановок;

3. Формирование навыков применения информационно-коммуникационных технологий для поиска научно-технической информации по энергетическим средствам, специальному оборудованию и инструментам, используемых при их техническом обслуживании и ремонте электроустановок.

1.3. Место практики в образовательной программе

Учебная практика Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) относится к Блоку 2. Практика, к обязательной его части.

1.4. Взаимосвязь с учебными дисциплинами

Учебная практика Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) взаимосвязана со следующими дисциплинами учебного плана:

- Б1.В.11 Монтаж электрооборудования и средств автоматики;
- Б1.В.06 Электрические машины;
- Б1.О.34 Светотехника;
- Б1.В.02 Техническое обслуживание и ремонт электроустановок

1.5. Способ проведения практики

Способ проведения практики – стационарная.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	У1	Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии
		Н2	Участия в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ПК-3	Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок	У3	Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы

3. Объем практики и ее содержание

3.1. Объем практики

Очная форма

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	36,1	36,1
Общая самостоятельная работа, ч	71,9	71,9
Контактная работа при проведении практики, в т.ч. (ч)	36,0	36,0
руководство практикой, всего	36,0	36,0
в т.ч. в форме практической подготовки	20,0	20,0
Самостоятельная работа при проведении практики, ч	71,9	71,9
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,1	0,1
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,1	0,1
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой)	зачет	зачет

Заочная форма

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	2,1	2,1
Общая самостоятельная работа, ч	105,9	105,9
Контактная работа при проведении практики, в т.ч. (ч)	2,0	2,0
руководство практикой, всего	2,0	2,0
в т.ч. в форме практической подготовки	1,0	1,0
Самостоятельная работа при проведении практики, ч	105,9	105,9
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,1	0,1
зачет с оценкой	-	-
зачет	0,1	0,1
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой)	зачет	зачет

3.2. Содержание практики

Учебная практика направлена на формирование знаний, умений и навыков по методам поиска, сравнения и анализа научно-технической информации по энергетическим средствам, специальному оборудованию и инструментам, используемых при их техническом обслуживании и ремонте способствующая повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок. Практика проводится для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок», во втором семестре первого курса.

Учебная практика является начальным этапом формирования у обучающихся умений и навыков поиска и анализа специализированной информации в профессиональной деятельности.

Практика состоит из двух разделов.

Раздел 1. Используя доступные информационно-коммуникационные технологии, ресурсы «Портала энергетика» (<https://www.eprussia.ru/>), обучающийся должен найти информацию по средствам производства, передачи и распределения электрической энергии, специальному оборудованию и инструментам, используемым для повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок. В рамках этого раздела обучающийся получает индивидуальное задание по следующим темам:

- монтаж электрооборудования и средств автоматики;
- электрические машины;
- светотехника;
- техническое обслуживание и ремонт электроустановок

В каждой теме обучающийся выбирает вопрос, по которому должен найти сопутствующую информацию, техническую характеристику или описание технологического процесса. Кроме того, к выбранному вопросу, обучающийся должен подобрать зарубежный аналог и также привести его описание, техническую характеристику и краткое описание для сравнения.

Раздел 2. Используя сервис Федерального института патентной собственности (сайт <https://fips.ru/>) необходимо найти три патента РФ на изобретение по заданной тематике. Кратко пояснить сущность изобретения.

Варианты заданий для раздела 1

№ варианта	Тема. Задание
Тема 1. Монтаж электрооборудования и средств автоматики	
1	Инструменты, используемые при электромонтаже
2	Материалы, установочные изделия и оборудование, используемые при монтаже
3	Виды электропроводок, требования, предъявляемые к электропроводкам.
4	Провода и кабели, применяемые при монтаже. Марки проводов и кабелей, их конструкция
5	Скрытые электропроводки
6	Открытые электропроводки
7	Монтаж электропроводок на лотках и в коробах
8	Электропроводки на тросах
9	Монтаж осветительных и облучательных установок
10	Монтаж распределительных пунктов и групповых щитков освещения.
11	Принцип действия, классификация пусковой и защитной аппаратуры. Выбор мест установки и монтаж аппаратов управления
12	Основные элементы воздушных линий электропередачи
13	Конструкции опор, изоляторы и провода, применяемые для монтажа воздушных

	линий
14	Трассировка линий, рытье котлованов, установка опор
15	Устройство переходов и пересечений
16	Разделка кабеля, монтаж муфт и выполнение концевых разделок
17	Виды трансформаторных подстанций. Устройство типовых открытых подстанций
18	Прокладка кабелей в туннеле, в коллекторе, в кабельных блоках
19	Область применения, определение заземляющих устройств
20	Части электрооборудования, подлежащие защитному заземлению
21	Заземлители и заземляющие проводники
22	Зона защиты стержневого молниеотвода
23	Защита от выборочных проявлений молнии и от заноса высокого потенциалов
24	Осмотр электрооборудования перед испытанием, наладкой и сдачей в эксплуатацию
25	Особенности монтажа электропроводок в животноводческих помещениях
26	Прокладка проводов и кабелей на чердаке. Вводы проводов и кабелей в здания и сооружения
27	Способы крепления светильников и облучателей. Правила зарядки и заземления светильников
28	Электродвигатели (исполнение, конструкция) транспортировка, хранение и ревизия электрических машин
29	Измерение величины сопротивления изоляции электрических двигателей и аппаратов
30	Трассировка линий, рытье котлованов, установка опор
Тема 2. Электрические машины	
1	Назначение, классификация и устройство трёхфазных силовых трансформаторов
2	Параллельная работа трансформаторов
3	Многообмоточные трансформаторы
4	Измерительные трансформаторы
5	Сварочные трансформаторы и автотрансформаторы
6	Основные типы обмоток статора машин переменного тока
7	Устройство и конструкция асинхронного двигателя
8	Режимы работы асинхронного двигателя
9	Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели
10	Индукционный регулятор и фазорегулятор
11	Асинхронный генератор
12	Конструкция и принцип действия синхронного генератора
13	Явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины
14	Параллельная работа синхронных генераторов
15	Синхронный двигатель: устройство, принцип действия, способы пуска
16	Специальные синхронные машины: автомобильные и тракторные генераторы, индукторный генератор
17	Специальные синхронные машины: шаговый, реактивный и гистерезисный двигатели
18	Нагрев и охлаждение электрических машин
19	Универсальный коллекторный двигатель
20	Устройство и основные элементы конструкции машины постоянного тока
21	Коммутация в машинах постоянного тока
22	Генератор постоянного тока независимого возбуждения
23	Генераторы постоянного тока параллельного возбуждения
24	Генераторы постоянного тока смешанного возбуждения
25	Параллельная работа генераторов постоянного тока
26	Двигатели постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока

27	Двигатели постоянного тока независимого возбуждения.
28	Двигатели постоянного тока параллельного возбуждения.
29	Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения.
30	Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения
Тема 3. Светотехника	
1	Лампы накаливания и их типы. Основные достоинства и недостатки ламп накаливания
2	Фотобиологическое действие оптического излучений на живые организмы и их характеристика
3	Фотобиологическое действие оптического излучения на растения
4	Источники люминесцентного оптического излучения низкого давления. Основные их характеристики. Марки источников
5	Электронные и электромагнитные ПРА, их блок-схемы и технические характеристики
6	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Конструкция их достоинства и недостатки. Назначение и роль в работе ферм
7	Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении и его роль в деле повышения сохранности
8	Оптические излучения и их роль при селекции новых сортов с/х растений
9	Тепличные облучатели и источники света
10	Ультрафиолетовое излучение бактерицидного диапазона и сфера их применения
11	Пускозащитная аппаратура осветительной сети. Принципы выбора и места установки
12	Способы повышения коэффициента мощности в осветительных сетях газоразрядными лампами
13	Способы поддержания постоянства напряжения в осветительных сетях
14	Способы повышения коэффициента мощности в осветительных сетях газоразрядными лампами
15	Способы поддержания постоянства напряжения в осветительных сетях
16	Электронные и электромагнитные ПРА, их блок-схемы и технические характеристики
17	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Конструкция их достоинства и недостатки
18	Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении и его роль в деле повышения сохранности
Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт электроустановок	
1	Приемка электрооборудования в эксплуатацию
2	Приемка в эксплуатацию вновь сооруженных кабельных линий
3	Операции при техническом обслуживании силовых трансформаторов
4	Техническое обслуживание конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности
5	Техническое обслуживание автоматизированных электроприводов

Варианты заданий для раздела 2

Осуществите поиск трех патентов РФ на изобретение по следующим тематикам:

№ варианта	Тема. Задание
1.	Силовые кабели на среднее и высокое напряжение
2.	Высоковольтные вводы
3.	Нанотехнологии
4.	Обмоточные и эмалированные провода
5.	Сверхпроводящие кабели и провода
6.	Комбинированные кабели

7.	Силовые кабели и провода
8.	Кабельные каналы и лотки
9.	Кабели и провода связи
10.	Токопроводы
11.	Провода для ВЛЭП
12.	Изоляция
13.	Нагревательные и термостойкие кабели и провода
14.	Опоры для ЛЭП
15.	Контактные провода
16.	Зажимы и системы подвески кабелей и проводов
17.	Грузонесущие и геофизические кабели и провода
18.	Огнестойкие кабели и провода
19.	Арматура для кабелей и проводов, инструмент для монтажа и эксплуатации
20.	Кабели и провода для добывающих отраслей
21.	Самонесущие изолированные провода
22.	Металлургия
23.	Покрытия
24.	Электротехника
25.	Кабели контрольные, управления, сигнализации, блокировки, а также монтажные кабели и провода
26.	Изоляторы
27.	Волоконно-оптические кабели
28.	Токопроводящие жилы и другие проводники
29.	Сверхпроводящие кабели и провода
30.	Комбинированные кабели
31.	Силовые кабели и провода
32.	Кабельные каналы и лотки
33.	Кабели и провода связи
34.	Силовые трансформаторы
35.	Разрядники
36.	Газоразрядные источники
37.	Самонесущие изолированные провода
38.	Металлургия
39.	Покрытия
40.	Электротехника
41.	Кабели контрольные, управления, сигнализации, блокировки, а также монтажные кабели и провода
42.	Изоляторы
43.	Волоконно-оптические кабели
44.	Токопроводящие жилы и другие проводники
45.	Сверхпроводящие кабели и провода
46.	Комбинированные кабели
47.	Силовые кабели и провода
48.	Кабельные каналы и лотки
49.	Кабели и провода связи
50.	Силовые трансформаторы
51.	Разрядники
52.	Газоразрядные источники
53.	Токопроводящие жилы и другие проводники
54.	Сверхпроводящие кабели и провода
55.	Устройства для определения пробоя кабельной линии
56.	Контрольно-диагностическое оборудование

Номер варианта определяется по двум последним цифрам зачетной книжки. Выбор вариантов осуществляется в соответствии с таблицей:

№ варианта	Раздел 1				Раздел 2
	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	
1	21	14	11	5	20
2	21	16	2	5	37
3	26	24	3	2	25
4	4	9	6	1	26
5	24	18	7	4	31
6	13	12	8	2	32
7	14	15	17	1	5
8	11	1	9	4	28
9	1	21	2	1	4
10	28	29	6	5	43
11	29	27	17	3	18
12	30	11	5	2	38
13	12	6	11	5	29
14	9	19	1	1	41
15	1	3	8	2	33
16	12	17	18	2	7
17	6	12	5	5	35
18	7	8	11	4	36
19	5	9	8	4	11
20	18	20	3	3	22
21	18	15	13	3	13
22	9	28	15	4	24
23	25	1	13	3	27
24	18	25	16	5	16
25	4	17	7	1	22
26	21	10	5	2	20
27	14	5	9	3	2
28	22	18	4	5	40
29	10	29	12	3	51
30	3	7	4	4	40
31	8	10	18	1	30
32	23	14	5	4	31
33	11	17	3	4	42
34	16	26	10	5	9
35	7	1	9	2	47
36	6	13	3	5	33
37	30	2	10	4	3
38	25	11	4	5	21
39	4	13	12	1	50
40	28	23	14	4	5
41	12	19	9	2	49
42	13	1	10	4	3
43	15	8	2	2	23
44	30	15	12	3	44
45	28	12	15	5	55
46	10	29	4	3	30
47	27	22	16	1	42
48	14	3	7	2	12
49	16	21	17	4	41
50	2	27	5	3	15
51	10	9	8	5	6
52	22	10	6	3	23
53	27	7	8	1	34
54	24	4	13	4	46

55	14	22	1	4	18
56	13	16	10	3	39
57	3	2	2	1	10
58	16	28	2	5	48
59	7	18	6	3	17
60	12	27	6	1	38
61	20	15	6	5	6
62	25	23	1	5	11
63	2	16	14	1	25
64	19	10	13	2	39
65	16	14	1	2	52
66	23	11	7	4	19
67	20	25	1	3	8
68	8	3	16	3	44
69	5	23	12	5	2
70	26	24	17	1	32
71	19	13	18	2	16
72	8	18	8	1	17
73	1	7	3	4	29
74	16	16	1	4	43
75	2	6	10	1	13
76	15	25	12	1	27
77	15	2	3	1	30
78	15	5	7	3	45
79	11	19	4	1	28
80	5	12	9	5	8
81	24	14	5	2	14
82	17	4	13	2	37
83	29	26	11	3	26
84	17	11	9	3	53
85	19	30	15	3	9
86	18	30	14	2	10
87	29	28	18	5	4
88	27	8	16	3	19
89	6	5	15	2	54
90	11	22	18	5	1
91	9	19	3	4	36
92	19	26	17	3	35
93	22	21	7	4	7
94	17	6	16	2	21
95	10	20	2	3	56
96	26	13	15	2	1
97	17	30	4	1	15
98	23	24	14	5	24
99	3	4	14	4	34
100	20	20	10	2	14

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

4.1. Этапы формирования компетенций

Виды работ или этапы прохождения практики	Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (ИДК)
Раздел 1	ОПК-5	У1
		Н2
Раздел 2	ПК-3	У3

Практическая подготовка по практике включает в себя:

- проведение выездных занятий, экскурсий на профильные предприятия в соответствии с программой практики.

Объем практической подготовки по практике приведен в таблицах п. 3.1. Основными профильными предприятиями для практической подготовки по практике являются: филиал ПАО «МРСК-Центра» - «Воронежэнерго», филиал ПАО «МРСК-Центра» - «Липецкэнерго», ООО «ЦентрЭлектроМонтаж» и др.

4.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

4.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

4.3. Материалы для оценки достижения компетенций

4.3.1. Вопросы к зачету с оценкой (зачету)

№	Содержание	Код компетенции	ИДК
1.	Инструменты, используемые при электромонтаже. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
2.	Материалы, установочные изделия и оборудование, используемые при монтаже. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
3.	Виды электропроводок, требования, предъявляемые к электропроводкам. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
4.	Провода и кабели, применяемые при монтаже. Марки проводов и кабелей, их конструкция. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
5.	Скрытые электропроводки. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
6.	Открытые электропроводки. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
7.	Монтаж электропроводок на лотках и в коробах. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
8.	Электропроводки на тросах. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
9.	Монтаж осветительных и облучательных установок. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
10.	Монтаж распределительных пунктов и групповых щитков	ОПК-5	У1

	освещения. Методы поиска информации.		
11.	Принцип действия, классификация пусковой и защитной аппаратуры. Выбор мест установки и монтаж аппаратов управления. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
12.	Основные элементы воздушных линий электропередачи. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
13.	Конструкции опор, изоляторы и провода, применяемые для монтажа воздушных линий. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
14.	Трассировка линий, рытье котлованов, установка опор. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
15.	Устройство переходов и пересечений. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
16.	Разделка кабеля, монтаж муфт и выполнение концевых разделок. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
17.	Виды трансформаторных подстанций. Устройство типовых открытых подстанций. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
18.	Прокладка кабелей в туннеле, в коллекторе, в кабельных блоках. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
19.	Область применения, определение заземляющих устройств. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
20.	Части электрооборудования, подлежащие защитному заземлению. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
21.	Заземлители и заземляющие проводники. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
22.	Зона защиты стержневого молниеотвода. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
23.	Защита от выборочных проявлений молнии и от заноса высокого потенциалов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
24.	Осмотр электрооборудования перед испытанием, наладкой и сдачей в эксплуатацию. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
25.	Особенности монтажа электропроводок в животноводческих помещениях. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
26.	Прокладка проводов и кабелей на чердаке. Вводы проводов и кабелей в здания и сооружения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
27.	Способы крепления светильников и облучателей. Правила зарядки и заземления светильников. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
28.	Электродвигатели (исполнение, конструкция) транспортировка, хранение и ревизия электрических машин. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
29.	Измерение величины сопротивления изоляции электрических двигателей и аппаратов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
30.	Трассировка линий, рытье котлованов, установка опор. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
31.	Назначение, классификация и устройство трёхфазных силовых трансформаторов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
32.	Параллельная работа трансформаторов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1

33.	Многообмоточные трансформаторы. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
34.	Измерительные трансформаторы. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
35.	Сварочные трансформаторы и автотрансформаторы. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
36.	Основные типы обмоток статора машин переменного тока. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
37.	Устройство и конструкция асинхронного двигателя. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
38.	Режимы работы асинхронного двигателя. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
39.	Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
40.	Индукционный регулятор и фазорегулятор. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
41.	Асинхронный генератор. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
42.	Конструкция и принцип действия синхронного генератора. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
43.	Явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
44.	Параллельная работа синхронных генераторов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
45.	Синхронный двигатель: устройство, принцип действия, способы пуска. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
46.	Специальные синхронные машины: автомобильные и тракторные генераторы, индукторный генератор. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
47.	Специальные синхронные машины: шаговый, реактивный и гистерезисный двигатели. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
48.	Нагрев и охлаждение электрических машин. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
49.	Универсальный коллекторный двигатель. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
50.	Устройство и основные элементы конструкции машины постоянного тока. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
51.	Коммутация в машинах постоянного тока. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
52.	Генератор постоянного тока независимого возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
53.	Генераторы постоянного тока параллельного возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
54.	Генераторы постоянного тока смешанного возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
55.	Параллельная работа генераторов постоянного тока. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
56.	Двигатели постоянного тока. Пуск двигателя постоянного тока. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
57.	Двигатели постоянного тока независимого возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1

58.	Двигатели постоянного тока параллельного возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
59.	Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
60.	Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1

61.	Лампы накаливания и их типы. Основные достоинства и недостатки ламп накаливания. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
62.	Фотобиологическое действие оптического излучений на живые организмы и их характеристика. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
63.	Фотобиологическое действие оптического излучения на растения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
64.	Источники люминесцентного оптического излучения низкого давления. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
65.	Электронные и электромагнитные ПРА, их блок-схемы и технические характеристики. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
66.	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
67.	Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении и его роль в деле повышения сохранности. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
68.	Оптические излучения и их роль при селекции новых сортов с/х растений. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
69.	Тепличные облучатели и источники света. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
70.	Ультрафиолетовое излучение бактерицидного диапазона и сфера их применения. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
71.	Пускозащитная аппаратура осветительной сети. Принципы выбора и места установки. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
72.	Способы повышения коэффициента мощности в осветительных сетях газоразрядными лампами. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
73.	Способы поддержания постоянства напряжения в осветительных сетях. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
74.	Способы повышения коэффициента мощности в осветительных сетях газоразрядными лампами. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
75.	Способы поддержания постоянства напряжения в осветительных сетях. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
76.	Электронные и электромагнитные ПРА, их блок-схемы и технические характеристики. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
77.	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Конструкция их достоинства и недостатки. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1

78.	Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении и его роль в деле повышения сохранности. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
79.	Приемка электрооборудования в эксплуатацию. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
80.	Приемка в эксплуатацию вновь сооруженных кабельных линий. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1

81.	Операции при техническом обслуживании силовых трансформаторов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
82.	Техническое обслуживание конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1
83.	Техническое обслуживание автоматизированных электроприводов. Методы поиска информации.	ОПК-5	У1

4.3.2. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Код компетенции	ИДК
1	Силовые кабели на среднее и высокое напряжение. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
2	Высоковольтные вводы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
3	Обмоточные и эмалированные провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
4	Сверхпроводящие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
5	Комбинированные кабели. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
6	Силовые кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
7	Кабельные каналы и лотки. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
8	Кабели и провода связи. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
9	Токопроводы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
10	Провода для ВЛЭП. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
11	Изоляция проводов и кабелей. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
12	Нагревательные и термостойкие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
13	Опоры для ЛЭП. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
14	Контактные провода. Проведите сравнительный анализ	ПК-3	У3

	отечественного и зарубежного аналога.		
15	Зажимы и системы подвески кабелей и проводов. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
16	Грузонесущие и геофизические кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3

17	Огнестойкие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
18	Арматура для кабелей и проводов, инструмент для монтажа и эксплуатации. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
19	Кабели и провода для добывающих отраслей. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
20	Самонесущие изолированные провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
21	Кабели контрольные, управления, сигнализации, блокировки, а также монтажные кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
22	Изоляторы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
23	Волоконно-оптические кабели. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
24	Токопроводящие жилы и другие проводники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
25	Сверхпроводящие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
26	Комбинированные кабели. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
27	Силовые кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
28	Кабельные каналы и лотки. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
29	Кабели и провода связи. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
30	Силовые трансформаторы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
31	Разрядники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
32	Газоразрядные источники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
33	Самонесущие изолированные провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного	ПК-3	У3

	аналога.		
34	Металлургия. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
35	Покрытия. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
36	Электротехника. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
37	Кабели контрольные, управления, сигнализации, блокировки, а также монтажные кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
38	Изоляторы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
39	Волоконно-оптические кабели. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
40	Токопроводящие жилы и другие проводники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
41	Сверхпроводящие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
42	Комбинированные кабели. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
43	Силовые кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
44	Кабельные каналы и лотки. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
45	Кабели и провода связи. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
46	Силовые трансформаторы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
47	Разрядники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
48	Газоразрядные источники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
49	Токопроводящие жилы и другие проводники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
50	Сверхпроводящие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
51	Устройства для определения пробоя кабельной линии. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
52	Контрольно-диагностическое оборудование. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
53	Двигатели постоянного тока независимого возбуждения. Проведите сравнительный анализ отечественного и	ПК-3	У3

	зарубежного аналога.		
54	Двигатели постоянного тока параллельного возбуждения. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
55	Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
56	Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
57	Лампы накаливания и их типы. Основные достоинства и недостатки ламп. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
58	Фотобиологическое действие оптического излучения на растения. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
59	Источники люминесцентного оптического излучения низкого давления. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
60	Электронные и электромагнитные ПРА, их блок-схемы и технические характеристики. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
61	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
62	Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении сельскохозяйственной продукции. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
63	Оптические излучения при селекции новых сортов с/х растений. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
64	Тепличные облучатели и источники света. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога..	ПК-3	У3
65	Ультрафиолетовое излучение бактерицидного диапазона. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
66	Пускозащитная аппаратура осветительной сети. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
67	Установки для повышения коэффициента мощности в осветительных сетях с газоразрядными лампами. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
68	Установки для поддержания постоянства напряжения в осветительных сетях. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
69	Электронные и электромагнитные ПРА.. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного	ПК-3	У3

	аналога.		
70	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
71	Приемка электрооборудования в эксплуатацию. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
72	Операции при техническом обслуживании силовых трансформаторов. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
73	Комбинированные кабели. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
74	Силовые кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
75	Кабельные каналы и лотки. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
76	Кабели и провода связи. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
77	Силовые трансформаторы. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
78	Разрядники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
79	Газоразрядные источники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
80	Токопроводящие жилы и другие проводники. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
81	Сверхпроводящие кабели и провода. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
82	Устройства для определения пробоя кабельной линии. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
83	Контрольно-диагностическое оборудование. Проведите сравнительный анализ отечественного и зарубежного аналога.	ПК-3	У3
84	Силовые кабели на среднее и высокое напряжение. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2
85	Высоковольтные вводы. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2
86	Обмоточные и эмалированные провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2
87	Сверхпроводящие кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2
88	Комбинированные кабели. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2
89	Силовые кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2
90	Кабельные каналы и лотки. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	Н2

91	Кабели и провода связи. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
92	Токопроводы. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
93	Провода для ВЛЭП. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
94	Изоляция проводов и кабелей. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2

95	Нагревательные и термостойкие кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
96	Опоры для ЛЭП. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
97	Контактные провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
98	Зажимы и системы подвески кабелей и проводов. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
99	Грузонесущие и геофизические кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
100	Огнестойкие кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
101	Арматура для кабелей и проводов, инструмент для монтажа и эксплуатации. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
102	Кабели и провода для добывающих отраслей. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
103	Самонесущие изолированные провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
104	Кабели контрольные, управления, сигнализации, блокировки, а также монтажные кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
105	Изоляторы. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
106	Волоконно-оптические кабели. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
107	Токопроводящие жилы и другие проводники. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
108	Сверхпроводящие кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
109	Комбинированные кабели. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
110	Силовые кабели и провода. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
111	Кабельные каналы и лотки. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
112	Кабели и провода связи. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
113	Силовые трансформаторы. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
114	Разрядники. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
115	Газоразрядные источники. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
116	Силовые трансформаторы. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2

117	Газоразрядные источники. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
118	Установки для определения пробоя кабельной линии. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
119	Контрольно-диагностическое оборудование. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
120	Двигатели постоянного тока независимого возбуждения. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
121	Двигатели постоянного тока параллельного возбуждения. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
122	Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
123	Двигатели постоянного тока смешанного возбуждения. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
124	Лампы накаливания. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
125	Установки фотобиологического действия для растений. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
126	Источники люминесцентного оптического излучения низкого давления. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
127	Электронные и электромагнитные ПРА, их блок-схемы и технические характеристики. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
128	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
129	Установки ультрафиолетового облучения для овощехранилищ. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
130	Установки оптического излучения для селекционных станций. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
131	Тепличные облучатели и источники света. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
132	Пускозащитная аппаратура осветительной сети. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
133	Установки для повышения коэффициента мощности в осветительных сетях с газоразрядными лампами. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
134	Установки для поддержания постоянства напряжения в осветительных сетях. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
135	Электронные и электромагнитные ПРА. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
136	Установки комбинированного УФ и ИК облучения в животноводстве. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
137	Установки для определения пробоя кабельной линии. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2
138	Контрольно-диагностическое оборудование. Найдите патенты РФ по данной теме.	ОПК-5	H2

4.3.3. Другие задания и оценочные средства

Тестовые вопросы при проверке результатов практики

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Если на щитке трёхфазного понижающего трансформатора изображено Δ/Y, то обмотки соединены по следующей схеме... 1. Обмотки высшего напряжения соединены последовательно, обмотки низшего напряжения – параллельно. 2. Первичные обмотки соединены звездой, вторичные – треугольником. 3. Первичные обмотки соединены треугольником, вторичные – звездой. 4. Обмотки низшего напряжения соединены треугольником, обмотки высшего напряжения – звездой.	ОПК-5	H2
2.	Как передается электрическая энергия из первичной обмотки автотрансформатора во вторичную? 1. Электрическим путем. 2. Электромагнитным путем. 3. Электрическим и электромагнитным путем. 4. Как в обычном трансформаторе.	ОПК-5	H2
3.	Выберите правильный ответ, характеризующий плавкий предохранитель 1. Это электрический аппарат (ЭА), отключающий электрическую цепь при перегрузке или (и) коротком замыкании путем расплавления плавкой вставки. 2. Это ЭА, защищающий электрическую цепь от токов короткого замыкания. 3. Это ЭА, защищающий электрическую цепь от перегрузки. 4. Это ЭА, защищающий электрическую цепь при перенапряжении. 5. Это ЭА, защищающий электрическую цепь при асимметрии напряжения трехфазной цепи.	ОПК-5	H2
4.	Какой аппарат не защищает сеть от перегрузок? 1. предохранитель; 2. автомат с тепловым расцепителем; 3. автомат с электромагнитным расцепителем; 4. автомат с комбинированным расцепителем	ОПК-5	H2
5.	Какая величина не является показателем качества электроэнергии? 1. отклонение частоты; 2. несинусоидальность формы кривой напряжения; 3. коэффициент мощности; 4. несимметрия 3-х фазной системы напряжения	ОПК-5	H2
6.	Какие из перечисленных помещений относятся к особо опасным помещениям в отношении опасности поражения людей электрическим током? 1. Помещения с токопроводящей пылью. 2. Помещения с токопроводящими полами (металлическими, железобетонными, земляными и т. п.). 3. Помещения жаркие.	ОПК-5	H2

	4. Помещения с особой сыростью. 5. Помещения с химически активной или органической средой		
7.	Укажите номинальное значение тока вторичной обмотки трансформатора тока... (А)	ОПК-5	Н2
8.	Укажите номинальное значение напряжения вторичной обмотки трансформатора напряжения... (В)	ОПК-5	Н2
9.	Для проводников ВЛ сельского типа используют материал.....	ОПК-5	Н2
10.	С увеличением сечения проводов линии потеря напряжения.....	ОПК-5	Н2
11.	Укажите уровень напряжения, до которого электрические аппараты считаются аппаратами низкого напряжения..... (В)	ОПК-5	Н2
12.	Каково должно быть сечение РЕ проводника, если фазный проводник имеет сечение 25 мм ² ?	ОПК-5	Н2
13.	Какие действия необходимо выполнить после полного окончания работ перед включением электроустановки? 1. Убедиться в готовности электроустановки к включению (проверить чистоту рабочего места, отсутствие инструмента и т.п.). 2. Снять временные ограждения, переносные плакаты безопасности и заземления, установленные при подготовке рабочего места оперативным персоналом. 3. Восстановить постоянные ограждения. 4. Выполнить все вышеперечисленные действия	ПК-3	У3
14.	Что может быть использовано в качестве естественного заземлителя? 1. Металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений. 2. Металлические трубы водопровода, проложенные в земле. 3. Все выше перечисленное. 4. Применение естественных заземлителей не допускается	ПК-3	У3
15.	Проводящая часть электроустановки, находящаяся в процессе ее работы под рабочим напряжением, в том числе нулевой рабочий проводник (но не PEN - проводник), называется: 1. Открытая проводящая часть. 2. Сторонняя проводящая часть. 3. Токоведущая часть. 4. Защитный заземляющий проводник. 5. Нулевой защитный проводник	ПК-3	У3
16.	Как обозначается система заземления электроустановки, в которой нейтраль источника питания глухо заземлена, а открытые проводящие части электроустановки заземлены при помощи заземляющего устройства, электрически независимого от глухозаземленной нейтрали источника?	ПК-3	У3

	1. Система ТТ. 2. Система IT. 3. Система TN. 4. Система NN. 5. Система II.		
17.	Может ли допускающий из числа оперативного персонала выполнять обязанности члена бригады? (Да/Нет)	ПК-3	У3
18.	Обязательно ли назначение ответственного руководителя работ в электроустановках напряжением до 1000 В? (Да/Нет) Может ли работник из числа оперативного персонала, находящегося на дежурстве и имеющий группу не ниже III, выполнять единоличный осмотр электроустановок до 1000 В? (Да/Нет)	ПК-3	У3
19.	Какое минимальное расстояние должно быть между токоведущими частями, находящимися под напряжением и временными ограждениями в электроустановках напряжением выше 1000 В?	ПК-3	У3

4.4. Система оценивания достижения компетенций

4.4.1. Оценка достижения компетенций

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой (зачету)	задачи для проверки умений и навыков	другие задания и оценочные средства
У1	Использовать классические и современные методы исследования в агроинженерии	1-83		
Н2	Участия в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии		84-138	1-12
ПК-3 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
У3	Определять источники, осуществлять анализ и оценку профессиональной информации, используя различные информационные ресурсы		1-83	13-19

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Козлов Д.Г. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учебное пособие для студентов вузов. обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Д.Г. Козлов, И.В. Лакомов; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 163 с. URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b88172.pdf	Учебное	Основная
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	Учебное	Основная
3.	Киселев В.А. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: курс лекций: для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / В.А. Киселев, В.В. Картавцев; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 2011 - 125 с. URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b69253.pdf	Учебное	Основная
4.	Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2637-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/95139	Учебное	Основная
5.	Ванурин, В. Н. Электрические машины : учебник / В. Н. Ванурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2015-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72974	Учебное	Основная
6.	Козлов Д. Г. Светотехника и электротехнологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Д. Г. Козлов, Р. К. Савицкас. - Воронеж: Воронежский ГАУ 2014 - 363 с. URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b96192.pdf	Учебное	Основная
7.	Шашлов, А. Б. Основы светотехники : учебник / А. Б. Шашлов. — 2-е. — Москва : Логос, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-98704-586-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126141	Учебное	Основная
8.	Техническое обслуживание электроустановок: учебное пособие для студентов, осваивающих образовательные программы бакалавриата по направлению подготовки "Агроинженерия" / [И. В. Лакомов [и др.]; Воронежский гос. аграрный университет - 2015 - 159 с. [ЦИТ 13223] [ПТ]	Учебное	Основная
9.	Помогаев Ю. М. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агро-инженерия" / Ю. М. Помогаев, Г. А. Пархоменко, Г. В. Коробов; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 414 с. [ЦИТ 7566] [ПТ]	Учебное	Основная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
10.	Баев В. И. Практикум по электрическому освещению и облучению: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / В. И. Баев - М.: КолосС, 2008 - 191 с.	Учебное	Дополнительная
11.	Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) [Электронный ресурс]: методические указания по организации проведения практики для обучающихся агроинженерного факультета по направлению подготовки "Агроинженерия", направленность "Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Д.Г. Козлов]. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020. – 21 с.	Методическое	
12.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
13.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-	Периодическое	

5.2. Ресурсы сети Интернет

5.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

5.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	ГАС РФ "Правосудие"	https://sudrf.ru/
9	Справочная правовая система	http://www.consultant.ru/

	Гарант	
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
13	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
14	СТРОЙКонсультант	http://www.stroykonsultant.ru/
15	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

5.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Компания ABB	https://new.abb.com/ru
2	Компания Schneider Electric	https://www.se.com/ru/ru/
3	Компания SIEMENS	https://www.siemens-ru.com/
4	Концерн "Энергомера"	http://www.energomera.ru/
5	Компания "Контактор"	https://www.kontaktor.ru/
6	Электроэнергетика и электротехника	https://amperof.ru/teoriya/elektroenergetika-i-elektrotehnika.html
7	Общероссийский портал закупок в сфере энергетики РФ	https://psaonline.ru/
8	Электроэнергетика и теплоэнергетика, генерация и электросети, предприятия и специалисты энергетики	https://www.eprussia.ru/
9	Портал энергетика	https://www.eprussia.ru/
10	Портал Федерального института промышленной собственности (ФИПС)	https://www1.fips.ru/
11	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
12	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
13	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

6. Материально-техническое и программное обеспечение практики

6.1. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий:	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул.

комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

6.2. Программное обеспечение практики

6.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ

7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

6.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Графический редактор Gimp	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Интегрированная среда разработки Eclipse	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	https://new.siemens.com/global/en.html
8	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК на кафедре электротехники и автоматики
10	Программа проектирования освещения DIALux	ПК на кафедре БЖД
11	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК в локальной сети ВГАУ
12	Растровый графический редактор Gimp (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
13	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
14	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК в локальной сети ВГАУ
15	Среда программирования FreePascal	ПК в локальной сети ВГАУ
16	Среда разработки ПО для языка программирования R Studio Desktop	ПК в локальной сети ВГАУ

7. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Б1.В.11 Монтаж электрооборудования и средств автоматики	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.
Б1.В.06 Электрические машины	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.

Б1.О.34 Светотехника	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.
Б1.В.02 Техническое обслуживание и ремонт электроустановок	Электротехники и автоматики	Афоничев Д.Н.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики	05.06.2024	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2024/2025 учебного года	-
Афоничев Д.Н., заведующий кафедрой электротехники и автоматики	17.06.2025	Не имеется Рабочая программа актуализирована для 2025/2026 учебного года	-