

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51  
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор

А. А. Каракозов

**Учебная практика**  
**Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Электрические системы**

Направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) / **Электроэнергетические системы и сети**  
специализация:

Уровень высшего  
образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):  
Полковниченко Д.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Ознакомительная практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) / специализация «Электроэнергетические системы и сети» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>Цель:</b>	Ознакомление с технологической схемой производства, преобразования, распределения и потребления электрической энергии, основным оборудованием станций и подстанций; закрепление, углубление и расширение знаний по теоретическим дисциплинам.
--------------	---

**Задачи:**

1.1	знакомство с основами организации предприятия электрических сетей и технологических процессов распределения электроэнергии;
1.2	знакомство с принципами устройства высоковольтного оборудования;
1.3	знакомство с принципами действия и требованиями к устройствам релейной защиты и автоматики;
1.4	знакомство с главными схемами электрических соединений подстанций, схемами и оборудованием собственных нужд;
1.5	знакомство с назначением и принципом действия средств грозозащиты;
1.6	знакомство с организационно-техническими мероприятиями по обеспечению безопасности при выполнении работ в электрических сетях;
1.7	овладение навыками работы с электроизмерительными приборами.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Введение в специальность
2.2.2.	Безопасность жизнедеятельности
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Технология производства электроэнергии
2.3.2.	Электрические машины
2.3.3.	Электрические системы и сети
2.3.4.	Конструкция и расчет режимов современных электрических систем
2.3.5.	Электрические аппараты
2.3.6.	Электрическая часть станций и подстанций
2.3.7.	Распределительные электрические сети

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: учебная
3.2.	Тип практики: ознакомительная
3.3.	Форма проведения практики: дискретно
3.4.	Способ проведения практики: выездная стационарная

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ**

## 4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 2 сем.

4.4. Формы отчетности: Дневник практики, отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику).

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2: Демонстрирует знание вопросов производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии, истории развития электроэнергетики, электротехники и робототехники

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап.</b>				
1.1	КРКК	Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах	2	6	УК-1.2	
1.2	Ср	Ознакомление со структурой предприятия, выступающего базой практики.	2	8	УК-1.2	Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап.</b>				
2.1	Ср	Изучение технологии и оборудования выбранной базы практики. Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Обработка и анализ полученных материалов и информации.	2	68	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	КРКК	Контроль и консультации в ходе прохождения практики.	2	16	УК-1.2	
		<b>Раздел 3. Завершающий этап.</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	2	8	УК-1.2	Л1.4 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике.	2	2	УК-1.2	

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

## 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики должны быть сформулированы преподавателем индивидуально в зависимости от условий прохождения практики, специфики материальной и технологической базы, профессиональной направленности, характера и полноты выполнения индивидуального задания, а также ряда других факторов. Тактическая направленность вопросов и контрольных заданий направлена на максимальное способствование подготовки студента к изучению дисциплин профессиональной направленности.

## 7.2. Варианты заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий определяется организационными и технологическими возможностями базы

практики. Они могут включать детальное ознакомление со схемами электрических сетей и подстанций, с отдельными видами оборудования, специфическими технологическими операциями, сбор и анализ конструкторской или технологической документации.

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания, обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Савина, Н. В. Электроэнергетические системы и сети. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Благовещенск: Амурский государственный университет, 2014. - 177 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/103939.html">https://www.iprbookshop.ru/103939.html</a>
Л1.2	Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 363 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91589.html">https://www.iprbookshop.ru/91589.html</a>
Л1.3	Марков, В. С., Шафоростова, Г. П. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 192 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98409.html">https://www.iprbookshop.ru/98409.html</a>
Л1.4	Полковниченко, Д. В., Гуляева, И. Б. Введение в электроэнергетику и электротехнику [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 204 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124011.html">https://www.iprbookshop.ru/124011.html</a>
Л2.1	Афонин, В. В., Набатов, К. А. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2. [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 97 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/85984.html">https://www.iprbookshop.ru/85984.html</a>
Л2.2	Кобозев, В. А. Электрические машины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 480 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124140.html">https://www.iprbookshop.ru/124140.html</a>
Л2.3	Ватаев, А. С., Давидчук, Г. А., Лебедев, А. М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 198 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/136814.html">https://www.iprbookshop.ru/136814.html</a>
Л3.1	Полковниченко Д. В. Методические рекомендации к проведению учебной практики (учебной практики: ознакомительной) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" (профиль "Электроэнергетические системы и сети"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8612.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8612.pdf</a>

### 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
-------	--

### 8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
------	--

9.1.1.	Аудитория 8.509 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор), экран; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная; демонстрационные стенды и плакаты
9.1.2.	Аудитория 8.512а - Дисплейный класс для проведения практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций : персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможность индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2.	Материально-техническая база профильной организации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51  
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

А. А. Каракозов

**Учебная практика**  
**Б2.О.01.02(Н) Практика по получению первичных навыков**  
**научно-исследовательской работы**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Электрические системы**

Направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) / **Электроэнергетические системы и сети**  
специализация:

Уровень высшего  
образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):  
Полковниченко Д.В.

Рабочая программа практики: «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) / специализация «Электроэнергетические системы и сети» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>Цель:</b>	Расширение профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы.
<b>Задачи:</b>	
1.1	систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения, а также их расширение и углубление в рамках ограниченной научной проблемы;
1.2	приобретение опыта работы с научной литературой, систематизация использованной литературы и современных информационных Интернет-ресурсов;
1.3	представление итогов выполненной работы; формирование умений, необходимых для поиска, отбора, анализа и интерпретации информации;
1.4	совершенствование практических умений и навыков работы с решением научной проблемы в области электроэнергетики и электротехники;
1.5	развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и экспериментально-методической работы, а также использования в ее процессе разнообразного научного инструментария в виде методов, методик и приемов исследований;
1.6	определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствующих его квалификации.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>2.1.</b>	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
<b>2.2. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>	
2.2.1.	Компьютерные решения в электроэнергетике
2.2.2.	Основы применения методов вычислительной математики в электроэнергетических системах
2.2.3.	Конструкция и расчет режимов современных электрических систем
2.2.4.	Электрические машины
2.2.5.	Моделирование установившихся режимов в электрических системах
2.2.6.	Электрические системы и сети
2.2.7.	Электромагнитные переходные процессы в электрических системах
2.2.8.	Электрическая часть станций и подстанций
2.2.9.	Электромеханические переходные процессы в электрических системах
<b>2.3. Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>	
2.3.1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1. Вид практики: учебная
3.2. Тип практики: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.
3.3. Форма проведения практики: непрерывно
3.4. Способ проведения практики: стационарная

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ**

## 4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	70	70	70	70
Итого	72	72	72	72

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 7 сем.

4.4. Формы отчетности: Отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику).

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап.</b>				
1.1	КРКК	Инструктаж по технике безопасности; составление плана работы; выдача индивидуального задания.	7	1	УК-1.1	
1.2	Ср	Знакомство с информационно-методическими источниками; теоретическая подготовка по программе НИР.	7	8	УК-1.1	
		<b>Раздел 2. Основной этап.</b>				
2.1	Ср	Сбор и анализ научно-технической информации, экспериментальная часть, выполнение индивидуального задания.	7	54	УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап.</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	7	8	УК-1.1	
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике.	7	1	УК-1.1	

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

## 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Дайте определение терминам «метод», «научный метод».
2. Приведите примеры конкретно-научных методов в своей специальности.
3. Приведите классификацию всеобщих научных методов.
4. Приведите классификацию общенаучных методов.
5. Чем отличается понятие «метод» от понятия «методика»?
6. Дайте определение термину «научное направление».
7. Цель составления технико-экономического обоснования на проведение НИР.
8. Дайте определение терминам «естественный эксперимент», «искусственный эксперимент», «лабораторный эксперимент».
9. Какие критерии качества необходимо знать для успешного выполнения измерений?

10. Перечислите показатели качества измерений.
11. Основные принципы и методы устранения систематических и случайных погрешностей.
12. В чем состоит различие фундаментальных и прикладных научных исследований?
13. Перечислите этапы научно-исследовательской работы.
14. Что такое научная проблема?
15. Дайте определение понятию "метод научного исследования".
16. Перечислите методы эмпирического исследования.
17. Перечислите методы теоретического исследования.
18. Каковы этапы развития гипотезы как метода теоретического исследования?
19. В чем состоит особая ценность отрицательных научных результатов?
20. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.
21. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.
22. Дайте определение терминов "метод" и "методология".
23. Какова методология научного исследования?
24. Расскажите о роли планирования в научном исследовании.
25. Что вы понимаете под научным направлением?
26. Дайте понятие научной проблеме.
27. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
28. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?
29. Что такое рубрикация научной работы?
30. Приведите классификацию основных методов исследования.
31. Что такое научная новизна и её элементы?
32. Какие варианты получения новых научных результатов вам известны?
33. Какова роль эксперимента в научном исследовании?
34. Какие виды экспериментов вы знаете?
35. В чем суть вычислительного эксперимента?
36. Что понимают под объектом исследования?
37. Что понимают под предметом исследования?
38. Как соотносятся понятия "объект" и "предмет" исследования?
39. Каково соотношение между целью и задачами исследования?
40. Проанализируйте несколько источников информации, рекомендуемых по теме, и попытайтесь для себя уяснить какова взаимосвязь между структурными элементами методологического раздела программы исследования и как их можно использовать для написания введения, дипломной и курсовых работ.
41. Назовите теоретические методы исследования и дайте общую характеристику каждому из них.
42. Раскройте понятие «актуальность темы».
43. Перечислите признаки актуальности темы.
44. С какой целью проводят обзор научно-технической литературы?

## 7.2. Варианты заданий на практику

1. Развитие методов математического моделирования электроэнергетических систем в нормальных и переходных режимах
2. Совершенствование системы технического обслуживания и эксплуатации элементов электроэнергетических систем.
3. Анализ аварийных режимов в электрических системах.
4. Оценка устойчивости электрических систем.
5. Совершенствование методов диагностирования основного электротехнического оборудования.
6. Развитие методов экспериментальной идентификации электромагнитных параметров электрических машин переменного тока
7. Исследование современных методов и устройств ограничения токов короткого замыкания в электрических системах
8. Исследование электрических сетей Донбасского региона и разработка рекомендаций по повышению надежности и эффективности их работы.
9. Усовершенствование информационного и математического обеспечения учебно-исследовательской САПР.
10. Усовершенствование методов контроля состояния изоляции электрооборудования электрических систем.
11. Повышение надежности работы электроэнергетических систем за счет применения средств противоаварийной автоматики.
12. Разработка рекомендаций по оценке допустимости асинхронных режимов и ресинхронизации в электрических системах.

## 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам

прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;  
 «Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;  
 «Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Тронин, В. Г., Сафиуллин, А. Р. Методология научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020. - 87 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106137.html">https://www.iprbookshop.ru/106137.html</a>
Л1.2	Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2022. - 134 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/119090.html">https://www.iprbookshop.ru/119090.html</a>
Л1.3	Чекардовская, И. А., Бакановская, Л. Н. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий [Электронный ресурс]:. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 134 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122420.html">https://www.iprbookshop.ru/122420.html</a>
Л1.4	Простов, С. М. Основы и методология научных исследований [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 254 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/128396.html">https://www.iprbookshop.ru/128396.html</a>
Л2.1	Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 294 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91282.html">https://www.iprbookshop.ru/91282.html</a>
Л2.2	Крюков, О. В., Сычев, Н. И., Сычев, М. Н., Ипполитов, В. А., Воробьев, С. В., Крюкова, О. В. Диагностика и прогнозирование технического состояния электротехнических систем энергетики [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 184 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/114913.html">https://www.iprbookshop.ru/114913.html</a>
Л2.3	Галишников, Ю. П. Цифровое моделирование электромагнитных и электромеханических переходных процессов в электрических системах [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 200 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/114994.html">https://www.iprbookshop.ru/114994.html</a>
Л2.4	Ларин, А. М., Полковниченко, Д. В., Гуляева, И. Б. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 268 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124142.html">https://www.iprbookshop.ru/124142.html</a>
Л2.5	Воротницкий, В. Э., Могиленко, А. В., Воротницкого, В. Э. Снижение потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях. Сравнительный анализ зарубежного и отечественного опыта [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 308 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/132949.html">https://www.iprbookshop.ru/132949.html</a>
Л2.6	Шайтор, Н. М., Горпинченко, А. В. Энергосберегающие режимы и технологии. Интеллектуальная электроэнергетика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 224 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133202.html">https://www.iprbookshop.ru/133202.html</a>
Л2.7	Полковниченко, Д. В., Булгаков, А. А., Гуляева, И. Б. Основные вопросы эффективной эксплуатации электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 376 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133236.html">https://www.iprbookshop.ru/133236.html</a>
Л2.8	Корнилов, Г. П., Лыгин, М. М., Абдулвелеев, И. Р. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 108 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133392.html">https://www.iprbookshop.ru/133392.html</a>
Л3.1	Полковниченко Д. В. Методические указания по проведению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/20/m5624.pdf">http://ed.donntu.ru/books/20/m5624.pdf</a>

### 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL, КОМПАС-3D LT V12 - студенческая бесплатная версия, PTC Mathcad Express - студенческая бесплатная версия, SMathStudio-0.98 - бесплатная версия, Mathcad Express - бесплатная версия, LibraCAD 2.1 - бесплатная лицензия, FreeMat - бесплатная лицензия, Digsilent PowerFactory 14.0 - лицензия.
-------	---

### 8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 8.509а - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : тренажер ТЭ2М, столы аудиторные, стулья аудиторные
9.1.2.	Аудитория 8.512а - Дисплейный класс для проведения практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций : персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51  
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор

А. А. Каракозов

**Производственная практика**  
**Б2.В.01(П) Преддипломная практика**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Электрические системы**

Направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) / **Электроэнергетические системы и сети**  
специализация:

Уровень высшего  
образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):  
Полковниченко Д.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Преддипломная практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) / специализация «Электроэнергетические системы и сети» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

<b>Цель:</b>	Подготовка студента к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы.
<b>Задачи:</b>	
1.1	подготовка, предварительный анализ, систематизация и первичная обработка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
1.2	подтверждение (уточнение) темы выпускной квалификационной работы на основе собранной информации;
1.3	развитие навыков организаторской работы и принятия инженерных решений;
1.4	выбор методов проведения технических расчетов и определения экономической эффективности исследований и разработок.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика учебного плана.
<b>2.2. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>	
2.2.1.	Конструкция и расчет режимов современных электрических систем
2.2.2.	Электрические машины
2.2.3.	Распределительные электрические сети
2.2.4.	Электрические системы и сети
2.2.5.	Электромагнитные переходные процессы в электрических системах
2.2.6.	Оперативные переключения и ликвидация аварийных ситуаций в электрических сетях
2.2.7.	Основы релейной защиты и автоматизации энергосистем
2.2.8.	Охрана труда
2.2.9.	Электрическая часть станций и подстанций
2.2.10.	Электромеханические переходные процессы в электрических системах
2.2.11.	Основы проектирования электрических систем
2.2.12.	Техника высоких напряжений
<b>2.3. Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>	
2.3.1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1. Вид практики: производственная
3.2. Тип практики: преддипломная
3.3. Форма проведения практики: дискретно
3.4. Способ проведения практики: выездная стационарная

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ**

## 4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 8 сем.

4.4. Формы отчетности: Дневник практики, отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику).

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности

ПК-1.1: Демонстрирует знания конструкций современных электрических сетей, а также способность рассчитывать режимы их работы

ПК-1.12: Владеет навыками составления схем замещения элементов сети и участка сети в целом, расчета их параметров, применения методов расчета режимов к схемам электрической сети различной конфигурации

ПК-1.13: Владеет навыками разработки вариантов схем питания потребителей с учетом требований надежности и качества электроснабжения, а также методиками выбора оптимального варианта при проектировании объектов электроэнергетики

ПК-1.14: Владеет знаниями об электрооборудовании электроэнергетических систем, режимах их работы и методах их выбора

ПК-1.9: Владеет методами выбора и обоснования релейной защиты и автоматики электроэнергетических объектов, а также расчёта параметров их срабатывания

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Предварительный этап.</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания.	8	2	ПК-1.1 ПК-1.9 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-1.14	
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах.	8	6	ПК-1.1 ПК-1.9 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-1.14	Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап.</b>				
2.1	Ср	Обоснование выбранного способа решения индивидуального задания на основе анализа современного уровня развития теории и технологий в электроэнергетике. Получение окончательных результатов экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, их анализ. Разработка мероприятий, методов, методик согласно выбранной темы ВКР.	8	198	ПК-1.1 ПК-1.9 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап.</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	8	8	ПК-1.1 ПК-1.9 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-1.14	Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике.	8	2	ПК-1.1 ПК-1.9 ПК-1.12 ПК-1.13 ПК-1.14	

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики должны быть сформулированы преподавателем индивидуально в зависимости от условий прохождения практики, специфики материальной и технологической базы, профессиональной направленности, характера и полноты выполнения индивидуального задания, а также ряда других факторов. Тактическая направленность вопросов и контрольных заданий направлена на максимальное способствование подготовки студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

### 7.2. Варианты заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий определяется организационными и тех-нологическими возможностями базы практики. Они могут включать детальное ознакомление с отдельными видами оборудования, специфическими технологическими операциями, сбор и анализ конструкторской или технологической документации, необходимой для выполнения бакалаврской дипломной работы. При возможности реализации исследовательских аспектов индивидуальные задания могут включать ознакомление с базами данных и структурой научных пакетов, участие в разработке программ исследований и выполнение экспериментов, составление рефератов и аннотаций на технологическую и исследовательскую документацию, составление отчетов, а также написание научных обзоров или статей.

Общие требования к структуре, полноте раскрытия вопросов, составляющих индивидуальное задание, рекомендации по возможному использованию информационных источников определяются индивидуально руководителем практики от кафедры.

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Ананичева, С. С., Котова, Е. Н., Шелюг, С. Н. Проектирование электрических сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. - 164 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/106771.html">https://www.iprbookshop.ru/106771.html</a>
Л1.2	Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 294 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91282.html">https://www.iprbookshop.ru/91282.html</a>
Л1.3	Полковниченко, Д. В., Булгаков, А. А., Гуляева, И. Б. Основные вопросы эффективной эксплуатации электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 376 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133236.html">https://www.iprbookshop.ru/133236.html</a>
Л2.1	Ананичева, С. С., Шелюг, С. Н. Анализ электроэнергетических сетей и систем в примерах и задачах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 176 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/65910.html">https://www.iprbookshop.ru/65910.html</a>
Л2.2	Луппов, В. П., Мятеж, Т. В., Сидоркин, Ю. М., Стрельников, Н. А., Шевцов, Д. Е. Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 107 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91501.html">https://www.iprbookshop.ru/91501.html</a>
Л2.3	Немировский, А. Е., Сергиевская, И. Ю., Крепышева, Л. Ю. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98362.html">https://www.iprbookshop.ru/98362.html</a>

Л2.4	Бирюлин, В. И., Куделина, Д. В. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 164 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/123839.html">https://www.iprbookshop.ru/123839.html</a>
Л2.5	Бойчук, В. С., Куксин, А. В. Эксплуатация электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 196 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124139.html">https://www.iprbookshop.ru/124139.html</a>
Л2.6	Ларин, А. М., Полковниченко, Д. В., Гуляева, И. Б. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 268 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124142.html">https://www.iprbookshop.ru/124142.html</a>
Л2.7	Абдулвелеев, И. Р. Основы электробезопасности в электроэнергетике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 100 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124222.html">https://www.iprbookshop.ru/124222.html</a>
Л2.8	Антонов, В. И., Наумов, В. А., Мартынов, М. В., Мокеев, А. В., Попов, М. Г., Ванин, В. К., Куликов, А. Л., Шарыгин, М. В., Бездушный, Д. И., Иванов, Н. Г., Александрова, М. И., Петров, В. С., Алексеев, В. С. Основы релейной защиты и автоматики интеллектуальной электрической сети [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 324 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133174.html">https://www.iprbookshop.ru/133174.html</a>
Л3.1	Полковниченко Д. В. Методические рекомендации к проведению преддипломной практики (производственной практики: преддипломной) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" (профиль "Электроэнергетические системы и сети"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8610.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8610.pdf</a>

### **8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
-------	--

### **8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 8.509 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор), экран; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная; демонстрационные стенды и плакаты
9.1.2.	Аудитория 8.512а - Дисплейный класс для проведения практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций : персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2.	Материально-техническая база профильной организации

## **10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ**

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51  
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор

А. А. Каракозов

**Производственная практика**  
**Б2.В.01.02(П) Технологическая практика**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Электрические системы**

Направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль) / **Электроэнергетические системы и сети**  
специализация:

Уровень высшего  
образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):  
Полковниченко Д.В.

## Рабочая программа практики: «Технологическая практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) / специализация «Электроэнергетические системы и сети» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

<b>Цель:</b>	Профессионально-практическая подготовка обучающихся за счет закрепления и углубления теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин профессиональной направленности; приобретения и развития необходимых практических умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.
--------------	--

**Задачи:**

1.1	формирование профессиональных умений и навыков в технологической деятельности бакалавра;
1.2	увеличение опыта практической работы по специальности;
1.3	ознакомление с принципами организации рабочих мест, их техническим оснащением, принципами и особенностями размещения технологического оборудования;
1.4	ознакомление организацией метрологического обеспечения технологического процесса;
1.5	изучение на практике устройства и принципов работы электротехнических устройств; способами управления электрическими машинами;
1.6	приобретение навыков в проведении измерений электротехнических величин, основных технологических параметров производства и передачи электрической энергии;
1.7	привитие навыка системного подхода при выборе, проектировании, эксплуатации электротехнических устройств;
1.8	изучение правил техники безопасности при эксплуатации электрооборудования;
1.9	получение навыков составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
1.10	подготовка и систематизация необходимых материалов для подготовки отчета по прохождению практики.

**2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1.</b>	Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика учебного плана.
<b>2.2.</b>	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Электротехнические материалы
2.2.2.	Конструкция и расчет режимов современных электрических систем
2.2.3.	Электрические машины
2.2.4.	Распределительные электрические сети
2.2.5.	Электрическая часть станций и подстанций
2.2.6.	Электрические аппараты
2.2.7.	Электрические системы и сети
2.2.8.	Электромагнитные переходные процессы в электрических системах
<b>2.3.</b>	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Оперативные переключения и ликвидация аварийных ситуаций в электрических сетях
2.3.2.	Основы релейной защиты и автоматизации энергосистем
2.3.3.	Охрана труда
2.3.4.	Основы проектирования электрических систем
2.3.5.	Теория автоматического управления
2.3.6.	Техника высоких напряжений

**3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

3.1. Вид практики: производственная
3.2. Тип практики: технологическая
3.3. Форма проведения практики: дискретно
3.4. Способ проведения практики: выездная стационарная

**4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ**

## 4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	3	3	3	3
Контактная работа	3	3	3	3
Сам. работа	141	141	141	141
Итого	144	144	144	144

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 6 сем.

4.4. Формы отчетности: Дневник практики, отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику).

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности

ПК-1.1: Демонстрирует знания конструкций современных электрических сетей, а также способность рассчитывать режимы их работы

ПК-1.14: Владеет знаниями об электрооборудовании электроэнергетических систем, режимах их работы и методах их выбора

ПК-1.6: Демонстрирует знание элементов распределительных электрических сетей и умение применять навыки расчета электрических нагрузок для проектирования распределительных электрических сетей

ПК-2: Способен применять знания технологии процессов производства, преобразования, передачи, распределения и использования электроэнергии, а также управления этими процессами

ПК-2.5: Демонстрирует понимание переходных процессов, возникающих при изменении электромагнитного состояния электроэнергетической системы, вызванного аварийными ситуациями и владение методами их анализа и управления

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап.</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания.	6	1	ПК-1.1 ПК-1.6 ПК-1.14 ПК-2.5	
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах.	6	6	ПК-1.1 ПК-1.6 ПК-1.14 ПК-2.5	Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап.</b>				
2.1	Ср	Детализация индивидуального задания, поиск рациональных путей его решения. Изучение технологии и оборудования выбранной базы практики. Разработка методик и подготовка материалов для выполнения экспериментальных (экспериментально-теоретических) исследований, получение первичных результатов исследований. Обработка и анализ первичных результатов исследований.	6	127	ПК-1.1 ПК-1.6 ПК-1.14 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап.</b>				
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	6	8	ПК-1.1 ПК-1.6 ПК-1.14 ПК-2.5	Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчёта по практике.	6	2	ПК-1.1 ПК-1.6 ПК-1.14 ПК-2.5	

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики должны быть сформулированы преподавателем индивидуально в зависимости от условий прохождения практики, специфики материальной и технологической базы, профессиональной направленности, характера и полноты выполнения индивидуального задания, а также ряда других факторов. Тактическая направленность вопросов и контрольных заданий направлена на максимальное способствование подготовки студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

### 7.2. Варианты заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий определяется организационными и технологическими возможностями базы практики. Они могут включать детальное ознакомление с отдельными видами оборудования, специфическими технологическими операциями, сбор и анализ конструкторской или технологической документации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы. При возможности реализации исследовательских аспектов индивидуальные задания могут включать ознакомление с базами данных и структурой научных пакетов, участие в разработке программ исследований и выполнение экспериментов, составление рефератов и аннотаций на технологическую и исследовательскую документацию, составление отчетов, а также написание научных обзоров или статей.

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 363 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91589.html">https://www.iprbookshop.ru/91589.html</a>
Л1.2	Михеев, Г. М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования [Электронный ресурс].. - Саратов: Профобразование, 2019. - 297 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/88012.html">https://www.iprbookshop.ru/88012.html</a>
Л1.3	Марков, В. С., Шафоростова, Г. П. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 192 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98409.html">https://www.iprbookshop.ru/98409.html</a>
Л1.4	Полковниченко, Д. В., Булгаков, А. А., Гуляева, И. Б. Основные вопросы эффективной эксплуатации электроэнергетических систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 376 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/133236.html">https://www.iprbookshop.ru/133236.html</a>
Л2.1	Маслакова, Г. В., Митрофанов, А. А., Чашин, Е. А., Шурыгин, Ю. А. Потери энергии в электрических сетях и установках [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 79 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/83185.html">https://www.iprbookshop.ru/83185.html</a>
Л2.2	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 400 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84254.html">https://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>
Л2.3	Привалов, Е. Е., Ефанов, А. В., Ярош, В. А., Ястребов, С. С., Привалова, Е. Е. Основы эксплуатации линий электропередачи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Параграф, 2019. - 221 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92994.html">https://www.iprbookshop.ru/92994.html</a>

Л3.1	Полковниченко Д. В. Методические рекомендации к проведению производственной практики (производственной практики: технологической) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" (профиль "Электроэнергетические системы и сети"). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8611.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8611.pdf</a>
<b>8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
<b>8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	Аудитория 8.509а - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : тренажер ТЭ2М, столы аудиторные, стулья аудиторные
9.1.2.	Аудитория 8.512а - Дисплейный класс для проведения практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций : персональные компьютеры, мультимедийный проектор, экран; столы аудиторные, стулья аудиторные
9.1.3.	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2.	Материально-техническая база профильной организации
<b>10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ</b>	
Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.	