

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст.преподаватель

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ИД-5 (ОПК-4) Демонстрирует понимание основных элементов технологии получения, преобразования, транспорта и использования электроэнергии в электротехнических установках и системах	владение инструментарием для решения математических физических и химических задач в области электротехнологий; методами анализа физических явлений в электротехнических устройствах и системах
	владение навыками анализа технологических процессов производства электрической энергии

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная

Тип практики: *ознакомительная*

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	1 курс
<i>Контактная работа</i>	19	19
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить оргструктуру предприятия, технологию производства..., основные параметры оборудования, номенклатуру выпускаемой продукции, основные типы используемого электрооборудования;
- приобрести навыки в функционировании электротехнологического оборудования электроэнергетики.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- освоение основных электрофизических закономерностей процессов, протекающих в электроэнергетическом оборудовании;
 - освоение основного электротехнологического оборудования;
 - анализ научно-технической информации в глобальных компьютерных сетях, отечественного и зарубежного опыта по тематике научно-исследовательской деятельности;
- выполнение индивидуального задания с использованием стандартных пакетов прикладных программ для решения практических задач;

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 271 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43873>. — Загл. с экрана.
2. https://e.lanbook.com/book/43873#book_name
3. Лукутин, Б.В. Силовые преобразователи в электроснабжении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.В. Лукутин, С.Г. Обухов. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2013. — 148 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45147>. — Загл. с экрана.
4. Кобелев, А.В. Комплексная программа практик бакалавриата направления «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]: методические указания / А.В. Кобелев, Е.А. Печагин. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Системные требования: ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод 14,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. — Загл. с экрана.
5. Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: уч.пособие.- СПб.: Изда-тельство «Лань», 2012 — 400 с.: - Загл. с экрана.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
6. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин.- СПб.: Лань, 2012. - 480 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
7. ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок. М.: Издательство «ЭНАС», 2013. — 552с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
8. Основы современной энергетики [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Теплоэнергетика», «Электроэнергетика», «Энергомашиностроение»: в2 т. / ред. Е.В.Аметистов. М.: Издательский дом МЭИ, 2010. — 632 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
9. Розанов Ю.К., Основы современной энергетики. Том 2. Современная электроэнергетика. [Электронный ресурс] : Учебники / Розанов Ю.К., Старшинов В.А., Се-ребрянников С.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2011. — 632 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

4.2 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы электротехнологии» -
<http://www.sstu.ru/nauka/nauchnyeizdaniya/voprosy-elektrotekhnologii/>;
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=48773

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Объединенные региональные электрические сети Тамбова» (АО «ОРЭСТамбов»)	г. Тамбов, ул. Степана Разина, д.6
2.	ф-л ПАО «Россети-Центр»-«Тамбовэнерго»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, д.23
3.	ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» - ВерхнеДонское ПМЭС	г. Тамбов, ул. Стеденецкая, д.4а

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр	1 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-5 (ОПК-4) демонстрирует понимание основных элементов технологии получения, преобразования, транспорта и использования электроэнергии в электротехнических установках и системах

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение инструментарием для решения математических физических и химических задач в области электротехнологий; методами анализа физических явлений в электротехнических устройствах и системах	Зач01
владение навыками анализа технологических процессов производства электрической энергии	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Приведите примеры проектных решений в области электротехнологических процессов, протекающих в установках электроэнергетики.
2. Проектирование объектов профессиональной деятельности в соответствии с электрофизическими явлениями в электротехнических устройствах и системах.
3. Раскройте основные аспекты проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией.
4. Назовите основные проектные решения в устройствах электроэнергетики.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директора Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.02(У) Профилирующая практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***«Электроэнергетика»***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст.преподаватель

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-9 (ОПК-1) Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	владение методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
	владение методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная

Тип практики: *профилирующая*

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	4 семестр	2 курс
<i>Контактная работа</i>	19	19
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- освоить этапов монтажа электрооборудования;
- осуществить поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач;
- овладеть методами исследований в сфере электромонтажа;
- овладеть современными методами расчета электрических цепей;
- приобрести опыта работы с организационной и технической документацией.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- изучением организационной структуры электротехнической службы;
- приобретением опыта монтажа электрооборудования;
- разработкой технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД;
- выполнением индивидуального задания связанного с ремонтными работами в электроэнергетике.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Режим работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров направления "Электроэнергетика" : учебное электронное издание комплексного распространения / А. В. Кобелев, С. В. Кочергин, Е. А. Печагин ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Тамбовский гос. технический ун-т". - Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015.

2. Хмара, Г.А. Переходные процессы в электроэнергетических системах с распределенными параметрами для студентов направления 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электроснабжение» очной / заочной/заочно-сокращенной формы обучения. [Электронный ресурс] / Г.А. Хмара, Ю.А. Савиных. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

3. Кобелев, А.В. Комплексная программа практик бакалавриата направления «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]: методические указания / А.В. Кобелев, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования: ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод 14,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.

4. Электрические системы и сети : учебное пособие : в 2 ч. / В. В. Афонин, К. А. Набатов. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – Ч. 2. – 128 с.

5. Электротехнический справочник. Том 3: Производство, передача и распределение электрической энергии [Электронный ресурс] : справ. — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2009. — 964 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72341>. — Загл. с экрана.

6. Иванов, В.М. Электропитающие системы и электрические сети: метод. указ. к лаб.

работам / В.М. Иванов, Е.А. Печагин, А.В. Баранов. Тамбов: Изд-во Тамб. гос.техн. ун-та, 2002. 32с.

4.2 Периодическая литература

1. Журнал «Вопросы электротехнологии»
<http://www.sstu.ru/nauka/nauchnyeizdaniya/voprosy-elektrotekhnologii/>;
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=48773

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Объединенные региональные электрические сети Тамбова» (АО «ОРЭСТамбов»)	г. Тамбов, ул. Степана Разина, д.6
2.	ф-л ПАО «Россети-Центр»-«Тамбовэнерго»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, д.23
3.	ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» - ВерхнеДонское ПМЭС	г. Тамбов, ул. Стеденецкая, д.4а

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	семестр	1 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-9 (ОПК-1) Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Зач01
владение методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1.Начертите и изучите схему присоединения линии к шинам подстанции и использованием выключателя нагрузки и предохранителей;

2.Начертите и изучите схему присоединения линии к шинам подстанции с использованием силового выключателя, шинного и линейного разъединителей и трансформаторов тока;

3.Разработайте ведомость на оборудование и материалы, перечень на инструменты, механизмы и приспособления, необходимые для установки трехполюсного разъединителя в комплекте с приводом;

4.Составьте технологическую карту на установку разъединителя в комплекте с приводом на металлоконструкции ОРУ;

5.Составьте технологическую карту на установку выключателя нагрузки в комплекте с приводом на территории ОРУ;

6.Опишите процесс установки выключателя ВВН-110 на территории ОРУ;

7.Опишите процесс сборки разрядника РВС-110 в колонку, указав инструменты, необходимые для выполнения работ;

8.Опишите процессы заполнения трансформатора маслом и подготовку его включения;

9.Из каких основных элементов состоит защитное заземление;

10.Из какого материала выполняются и как вводятся в грунт искусственные заземлители;

11.На каком расстоянии от стен зданий и друг от друга размещают заземлители;

12.Какие существуют способы погружения заземлителей в грунт;

13.Как присоединяются к заземлителям, погруженным в грунт, ленточные заземлители;

14.Как выполняется внутренняя заземляющая сеть;

15.Что подлежит заземлению в электроустановках и каков порядок присоединения элементов оборудования к заземляющей сети;

16.Разберитесь по заданной схеме во взаимодействии отдельных элементов устройства вторичной коммутации;

17.Какие существуют способы разводки концов проводов и кабелей и подключения их к сборкам зажимов;

18.Каковы принципы устройства и действия аккумуляторных установок, применяемых для питания вторичных цепей постоянным оперативным током;

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.01(П) Проектная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст.преподаватель

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-18 (ПК-1) Способен проводить обоснование проектных решений	владение методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
	владение методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения
ПК-2 Способен участвовать в обеспечении эксплуатации и монтажа систем электроснабжения	
ИД-4 (ПК-2) Способен обрабатывать результаты экспериментов	владение навыками проведения стандартных испытаний электротехнического оборудования и систем; принципами выбора перспективности применения современных модифицированных материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: проектная

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность - 108 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	3 курс
<i>Контактная работа</i>	19	19
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
<i>Всего</i>	108	108

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и планом-графиком прохождения практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными сотрудниками;
- вести дневник или рабочую тетрадь, куда записываются необходимые данные, содержание лекций и бесед;

представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- Разработкой методики выбора места подключения устройств компенсации реактивной мощности и расчет снижения потерь электроэнергии при компенсации реактивной мощности на предприятии;
- Разработкой методики расчета дополнительных потерь эл. энергии от высших гармоник (трансформаторы, шинопроводы, кабели, конденсаторы, асинхронные эл. двигатели);
- Разработкой методики выбора типа (вида) светильников, умением работать в программе ДИАЛЮКС;
- Разработкой методики расчета влияния отклонений напряжения и частоты на характеристики работы электрических двигателей, используемых на предприятии;
- Разработкой методики сравнения эффективности сетей напряжением 0,4 кВ и 0,95 кВ (токи, сечение, потери эл.энергии, потери напряжения);
- Разработкой методики построения суточного и годового графика нагрузки промышленного объекта;
- Разработкой методики расчета допустимого тока кабеля при различных частотах (частота 100, 500, 1000 Гц, ток - 50 А);
- Разработкой методики анализа различных методов расчета потерь электроэнергии в сети напряжением 0,4 кВ;
- Разработкой методики расчета допустимого тока кабеля на основе теплового баланса;
- Разработкой мероприятий по снижению потерь от погрешностей систем учета электрической энергии;
- Разработкой методики расчета себестоимости выработки эл.энергии возобновляемыми источниками энергии;
- Разработкой методики вычисления стоимости жизненного цикла электрооборудования.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Кобелев, А.В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов 6 изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод 37,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8265-1411-5.
2. Калинин, В. Ф. Методология проектирования цифровой подстанции (публикация РИНЦ, снабжена DOI 10.14489/4442 -0076-6) в формате новых технологий / В. Ф. Калинин, С. И. Чичёв, Е. И. Глинкин. – Москва: Издательский дом «Спектр», 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-4442-0076-6.
3. Кобелев, А.В. Комплексная программа практик бакалавриата направления «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]: методические указания / А.В. Кобелев, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования: ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод 14,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.
4. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин- СПб.: Лань, 2012. - 480 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
5. ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок. М.: Издательство «ЭНАС», 2013. – 552с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
6. Кобелев, А.В. Установившиеся и переходные режимы работы электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Kobelev.exe>— Загл. с экрана.
7. Розанов Ю.К., Основы современной энергетики. Том 2. Современная электроэнергетика. [Электронный ресурс] : Учебники / Розанов Ю.К., Старшинов В.А., Серебрянников С.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2011. — 632 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

4.2 Периодическая литература

1. «Электротехника» <https://www.znack.com/журнал-электротехника>
2. «Электричество» <https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity>
3. «Известия РАН. Энергетика» <https://sciencejournals.ru/journal/izen/>
4. «Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики» <https://www.energyret.ru/jour/index>

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Объединенные региональные электрические сети Тамбова» (АО «ОРЭС Тамбов»)	г. Тамбов, ул. Степана Разина, д.6
2.	ф-л ПАО «МРСК-Центра»-«Тамбовэнерго»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, д.23
3.	ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» - ВерхнеДонское ПМЭС	г. Тамбов, ул. Стеденецкая, д.4а

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	6 семестр		курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-18 (ПК-1) Способен проводить обоснование проектных решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	Зач01
владение методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Методы расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях.
2. Методы анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.
3. Методы расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения.

ИД-4 (ПК-2) Способен обрабатывать результаты экспериментов

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками проведения стандартных испытаний электротехнического оборудования и систем; принципами выбора перспективности применения современных модифицированных материалов для изготовления электроэнергетического и электротехнического оборудования	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Обработка результатов эксперимента при исследовании надежности электроустановок объектов электроэнергетики.
2. Получение экспериментальных данных для проверки работоспособности действующих силовых трансформаторов.
3. Экспериментальные исследования в распределительных устройствах электроэнергетического комплекса.
4. Обработка результатов эксперимента при исследовании коммутационных аппаратов в системах электроснабжения.
5. Основные проблемы возникают при формулировании задачи научного исследования объектов электроэнергетики.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института энергетики,
приборостроения и радиоэлектроники

_____ О. А. Белоусов
« 13 » _____ февраля 20 26 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01.02(П) Преддипломная практика

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

(шифр и наименование)

Профиль

Электроснабжение производственных объектов

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Электроэнергетика***

(наименование кафедры)

Составитель:

ст. преподаватель

степень, должность

подпись

А.А. Терехова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Кобелев

инициалы, фамилия

Тамбов 2026

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ И
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель прохождения практики – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов	
ИД-19 (ПК-1) Владеет методами расчета и моделирования сетей при создании проектных решений	владение средствами компьютерной техники и информационных технологий; методами проектирования электро-энергетических систем; методами расчета параметров электрических сетей

Результаты обучения по практике достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: проектная

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единицы, продолжительность - 216 часов.

Ниже приведено распределение общего объема практики (в академических часах в соответствии с утвержденным учебным планом).

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	5 курс
<i>Контактная работа</i>	37	37
консультации	36	36
промежуточная аттестация	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	179	179
<i>Всего</i>	216	216

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- овладеть современными методами расчета и проектирования электроустановок;
- освоить этапы планирования хозяйственной деятельности электротехнических служб промышленных предприятий;
- овладеть основами энергосберегающих технологий;
- овладеть методикой диагностики и восстановления работоспособности электро-технического оборудования
- овладеть методикой измерения основных характеристик систем электроснабжения;
- приобрести опыт работы с организационной и технической документацией.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- выполнением основных конструкторских расчетов;
- разработкой инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения;
- овладением методик диагностики и восстановления работоспособности электро-технического оборудования;
- осуществлением поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач;
- применением современных методов расчёта режимов работы электроэнергетических систем и систем электроснабжения;
- использованием основ проектирования систем электроснабжения;
- овладением методик измерения основных характеристик систем электроснабжения;
- выполнением выпускной квалификационной работы.

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

4.1 Учебная литература

1. Кобелев, А.В. Режимы работы электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления «Электроэнергетика» / А.В. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов 6 изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод 37,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-8265-1411-5.
2. Калинин, В. Ф. Методология проектирования цифровой подстанции (публикация РИНЦ, снабжена DOI 10.14489/4442 -0076-6) в формате новых технологий / В. Ф. Калинин, С. И. Чичёв, Е. И. Глинкин. – Москва: Издательский дом «Спектр», 2014. – 228 с. – ISBN 978-5-4442-0076-6.
3. Кобелев, А.В. Комплексная программа практик бакалавриата направления «Электроэнергетика и электротехника» [Электронный ресурс]: методические указания / А.В.. Кобелев, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования: ПК не ниже класса Pentium II; CD-ROM-дисковод 14,0 Mb RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.
4. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин- СПб.: Лань, 2012. - 480 с. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
5. ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок. М.: Издательство «ЭНАС», 2013. – 552с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
6. Кобелев, А.В. Установившиеся и переходные режимы работы электрических цепей [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В.. Кобелев, С.В. Кочергин, Е.А. Печагин. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2017. Режим доступа: <http://www.tstu.ru/book/elib1/exe/2017/Kobelev.exe>— Загл. с экрана.
7. Розанов Ю.К., Основы современной энергетики. Том 2. Современная электроэнергетика. [Электронный ресурс] : Учебники / Розанов Ю.К., Старшинов В.А., Серебрянников С.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2011. — 632 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

4.2 Периодическая литература

1. «Электротехника» <https://www.znack.com/журнал-электротехника>
2. «Электричество» <https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity>
3. «Известия РАН. Энергетика» <https://sciencejournals.ru/journal/izen/>
4. «Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики» <https://www.energyret.ru/jour/index>

4.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «Объединенные региональные электрические сети Тамбова» (АО «ОРЭС Тамбов»)	г. Тамбов, ул. Степана Разина, д.6
2.	ф-л ПАО «МРСК-Центра»-«Тамбовэнерго»	г. Тамбов, Моршанское шоссе, д.23
3.	ОАО «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» - ВерхнеДонское ПМЭС	г. Тамбов, ул. Стеденецкая, д.4а

7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	8 семестр	5 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по практике и индикаторами достижения компетенций.

ИД-19 (ПК-1) Владеет методами расчета и моделирования сетей при создании проектных решений

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение средствами компьютерной техники и информационных технологий; методами проектирования электроэнергетических систем; методами расчета параметров электрических сетей	Зач01

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Проектирование внутреннего электроснабжения, число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций.
2. Основные коммутационные и защитные аппараты электроустановок и их характеристики.
3. Обеспечение надежности электроснабжения, резервирование источников питания и фидеров.
4. Исследование графиков электрических нагрузок предприятия. Суточный график работы предприятия, цеха.
5. Учет электроэнергии и энергоресурсов на предприятии.
6. Экономия электроэнергии и энергоресурсов на промышленном предприятии.
7. Показатели качества электроэнергии на предприятии и меры по их улучшению.
8. Релейная защита основных элементов систем электроснабжения и автоматический ввод резерва.
9. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии.
10. Исследование основных технико-экономических показателей систем электроснабжения.

8.2. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.