

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

Д.И. Меркулов

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой технологии  
материалов и промышленной инженерии  
Е.Ю. Степанович

«04» апреля 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Тип практики	<b>Научно-исследовательская работа</b>
Составитель(-и)	<b>Погожева А.Б., ассистент кафедры технологии материалов и промышленной инженерии</b>
Направление подготовки / специальность	<b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b>
Направленность (профиль) ОПОП	<b>Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений</b>
Квалификация (степень)	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Год приема	<b>2023</b>
Курс	<b>5</b>
Семестр	<b>10</b>

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

**1.1. Целями прохождения производственной практики** является изучение методов проведения операции по изменению режимов работы энергетического оборудования и его модернизации, в том числе:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин;
- ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- принятие участия в конкретном производственном процессе; приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи прохождения производственной практики:**

Изучение принципиальных схем и конструктивных особенностей системы электроснабжения, электротехнического оборудования предприятия. Изучение методов определения технико-экономических показателей работы предприятия и мероприятий, направленные на улучшение его работы.

## **2. МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

В научно-исследовательских лабораториях кафедры учебного заведения, в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между организацией и образовательным учреждением.

В договоре на проведение производственной практики образовательное учреждение и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения производственной практики. Базой практики по профилю направления могут быть предприятия, оснащенные современной техникой, применяющие передовую технологию электроники и имеющие квалифицированные кадры.

Перечень предприятий, учреждений, с которыми заключены договора: Астраханский тепловозоремонтный завод-филиал "АО Желдорремаш", ЗАО "Технологический парк космонавтики "Линкос", ООО "Газпром инвест", ООО "Гарант-Союз", ООО "Комплекс-А", ООО "Фертоинг", ПАО "Россети Юг"- "Астраханьэнерго", ФБУ "Центр реабилитации СФР "Тинаки", Астраханская дистанция электроснабжения Приволжской дирекции по энергообеспечению - Трансэнерго-филиала ОАО "РЖД", Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (РОСТЕХНАДЗОР) Нижне-Волжское управление, ООО «Газпром Транс».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ОПК-1 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-3 «Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач»

ОПК-5 «Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности»

ОПК-6 «Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности»

ПК-2 «Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций»

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1.1. Современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.2.1. Демонстрировать способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.3.1. Современными информационными технологиями и программными средствами для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	ИОПК-3.2.1. Использует основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач	ИОПК-3.3.1. Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты
ОПК-5 Способен использовать свойства конструктивных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ИОПК-5.1.1. Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	ИОПК-5.2.1. Выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для решения задач их исследования и применения	ИОПК-5.3.1. Проводит расчет и анализ параметров основных характеристик электрических и электронных аппаратов
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин	ИОПК-6.1.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин,	ИОПК-6.2.1. Определяет силы реакций, действующих на тело, скорости ускорения точек тела в различных видах	ИОПК-6.3.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
применительно к объектам профессиональной деятельности	обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	движений, анализирует кинематические схемы механических систем	обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций	ИПК-2.1.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций	ИПК-2.2.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций	ИПК-2.3.1. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

**4.1. Производственная практика** относится к обязательной части.

**4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:**

Общая энергетика, Электрические машины, Безопасность жизнедеятельности, Теория автоматического управления, Силовая электроника, Электрические и электронные аппараты, Физические основы электроники, Альтернативная энергетика, Метрология, стандартизация и сертификация, Теория электромагнитного поля, Вычислительные машины, сети и системы

Знания:

— требования к структуре и содержанию образовательных программ в контексте ФГОС ВО по направлению образования;

— современные методики и технологии для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения.

Умения:

— работать с научной литературой с использованием новых информационных технологий;

— перерабатывать полученную информацию, пользуясь навыками работы с компьютером;

— профессионально взаимодействовать с участниками культурно-просветительской деятельности;

— разрабатывать стратегию, проектировать и организовывать реализацию образовательных и учебных программ.

Навыки:

— культурой мышления, способами общения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей ее достижения;

— способами подготовки и редактирования текстов профессионального и социально значимого содержания;

— навыками публичной речи, ведения дискуссии и основами речевой профессиональной культуры.

**4.3. Перечень последующих учебных дисциплин и (или) практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой:**

- преддипломная практика.

## 5. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах: **3 зачетных единиц**, и ее продолжительность в неделях: **2 недели**.

**Таблица 2. Структура и содержание практики**

№	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (в академ. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Постановка цели и задачи производственной практики. Получение индивидуальных заданий.	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	8	Собеседование
2.	Основной этап	Выполнение обучающимися задач в соответствии техническим заданием	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	88	Собеседование
3.	Заключительный этап	Оформление отчета по результатам практики в электронном виде с применением офисных технологий. Сдача зачета по практике	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	12	Диф.зачет

## 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет.

Формой отчётности по итогам практики является отчет, в котором отражаются все разделы практики. В каждом разделе представлены все материалы, полученные в ходе практики: краткие теоретические вступления, таблицы, рисунки, карты, диаграммы, описательный материал, выводы, рекомендации и т.д.

После принятия преподавателем письменного отчета, с каждым студентом проводится зачетное собеседования, где он должен показать удовлетворительные знания.

На основании суммы показателей студент получает дифференцированный зачёт по практике.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

**Таблица 3. Соответствие разделов (этапов) практики, результатов обучения по практике и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Подготовительный этап	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	Беседа
2	Основной этап	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	Беседа
3	Заключительный этап	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-2	Диф.зачет

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

#### *Критерии оценивания отчета:*

- оценка «отлично» выставляется студенту, если полно излагает изученный материал, даёт правильное определение; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки отлично, но допускает незначительные ошибки и недочеты, которые сам же исправляет, после наводящих вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если неполно излагает изученный материал, допускает неточности в определении понятий и законов; обнаруживает плохое понимание материала, не может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал непоследовательно, но правильно;

- оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если обнаруживает незнание более 50% изучаемого материала, допускает ошибки в определении понятий и законов; обнаруживает не понимание материала, не может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; излагает материал беспорядочно.

**Таблица 4. Показатели оценивания результатов обучения по практике**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

«отлично»	при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **1. Отчет о прохождении практики:**

Темы НИР должны соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ бакалавров (магистерских диссертаций) в части выполнения экспериментов, подтверждающих научные результаты, полученные в ходе выполнения НИР

2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.

3. Использовать современные информационные технологии.

Темы НИР должны обеспечивать следующие свойства выполняемой практики:

- актуальность;

- междисциплинарность;

- практикоориентированность;

- инновационность;

- наличие экспериментальных исследований.

Тематика НИР разрабатывается руководителем практики от кафедры, согласуется с научным руководителем бакалавров, с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации (далее - руководителем практики от принимающей организации), а также непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы НИР:

1. ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ (ОТУ), СИТУАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ: ПРОБЛЕМЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ, ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

3. ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕТЕВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПО КОНТРОЛЮ И УЧЕТУ. ТЕХНОЛОГИИ ВЫЯВЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ КОММЕРЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ.

4. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА и АВТОМАТИКА

5. ОХРАНЫ ТРУДА. ПРОМЫШЛЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГЕТИКИ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПАНИИ. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО БИЗНЕСА

7. ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОЙ КОМПАНИЕЙ  
8. НОВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ. РАЦИОНАЛИЗАТОРСТВО

Вопросы

1. Понятия: энергетическая система, электроэнергетическая система, электрическая станция, электрическая сеть.
2. Общие сведения об электроэнергетических системах.
3. Классификация электрических сетей.
4. Стандартный ряд номинальных напряжений и наибольшие рабочие значения напряжений.
5. Преимущества объединённых энергосистем.
6. Линии электропередачи переменного и постоянного тока.
7. Дальние линии электропередачи переменного тока.
8. Дальние линии электропередачи постоянного тока.
9. Понижающие и преобразовательные подстанции, распределительные подстанции, переключательные пункты.
10. Системообразующие сети, пример.
11. Питающие сети, пример.
12. Распределительные сети, пример.
13. Типы конфигураций электрических сетей.
14. Способы присоединения подстанций к электрической сети.
15. Схемы электрических соединений подстанций.
16. Конструктивные элементы ВЛЭП и их назначение.
17. Транспозиция проводов, и с какой целью она применяется.
18. Высота опоры, длина пролёта, стрела провеса.
19. Количество изоляторов в гирляндах на ВЛЭП различных номинальных напряжений.
20. Ориентировочные значения длин пролётов ВЛЭП разных классов номинальных напряжений.
21. Конструктивное исполнение проводов. Требования к материалу, из которого изготавливаются провода.
22. Марки проводов. Области применения проводов различных марок.
23. Марки грозозащитных тросов и области их применения.
24. Виды и типы опор. Их назначение.
25. Конструктивное исполнение деревянных опор, область их применения.
26. Конструктивное исполнение железобетонных опор, область их применения.
27. Конструктивное исполнение металлических опор, область их применения.
28. Унификация конструкций металлических и железобетонных опор. Шифры опор.
29. Расположение проводов на опоре.
30. Классификация линейных изоляторов, их конструктивное исполнение.
31. Виды линейной арматуры, её назначение.
32. Классификация кабелей.
33. Кабели напряжением до 1 кВ.
34. Кабели напряжением 3 – 10 кВ.
35. Кабели напряжением 20, 35 кВ.
36. Маслонаполненные кабели низкого давления.
37. Маслонаполненные кабели высокого давления.
38. Газоизолированные линии и газонаполненные кабели.
39. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.
40. Принцип формирования марок кабелей. Маркировка кабелей, примеры.
41. Кабельная арматура, её назначение.
42. Прокладка кабелей.

43. Схемы замещения ВЛЭП и их параметры.
44. Схемы замещения кабельных линий, их параметры.
45. Каталожные данные трансформаторов, основные понятия и определения.
46. Схема соединения обмоток автотрансформатора. Распределение токов при работе в понижающем режиме.
47. Типовая и номинальная мощности автотрансформаторов.
48. Схема замещения двухобмоточного трансформатора и её параметры.
49. Схема замещения трансформатора с расщепленной обмоткой и её параметры.
50. Схема замещения трёхобмоточного трансформатора, её параметры.
51. Схема замещения автотрансформатора, её параметры.
52. Определение потерь мощности в двухобмоточном трансформаторе.
53. Определение потерь мощности в трёхобмоточном трансформаторе и автотрансформаторе.
54. Приведенная и расчётная нагрузка узла.
55. Падение и потеря напряжения.
56. Расчёт режима линий при заданном токе нагрузки по данным «конца».
57. Расчёт режима линий при заданном токе нагрузки по данным «начала».
58. Построение векторных диаграмм токов и напряжений при расчёте режима линии.
59. Расчёт режимов разомкнутых сетей по данным «конца».
60. Расчёт режимов разомкнутых сетей по данным «начала».
61. Построение векторных диаграмм токов и напряжений при расчёте режимов разомкнутых сетей.
62. Определение потоков мощности на головных участках в простых замкнутых сетях и в сетях с двухсторонним питанием.
63. Расчёт кольцевых сетей.
64. Понятие «точка потокораздела». Расчет простой замкнутой сети с двумя точками потокораздела?
65. Расчёт режимов сетей с двухсторонним питанием.
66. Определение напряжения на стороне низшего напряжения подстанции с двухобмоточными трансформаторами.
67. Определение напряжения на сторонах среднего и низшего напряжений подстанции с трёхобмоточными трансформаторами и автотрансформаторами.
68. Расчёт сетей с различными номинальными напряжениями.
69. Регулирование напряжения в электрической сети.
70. Выбор ответвлений РПН в двухобмоточных трансформаторах
71. Выбор ответвлений РПН в трехобмоточных трансформаторах
72. Выбор ответвлений РПН в автотрансформаторах.
73. Линейные регуляторы и область их применения. Выбор ответвлений линейных регуляторов.
74. Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей в послеаварийных режимах.
75. Особенности расчёта режимов в однородных электрических сетях.
76. Определение наибольшей потери напряжения.
77. Особенности расчёта режима сетей с равномерно распределённой нагрузкой.
78. Статические и динамические характеристики нагрузок, понятия и физическая сущность.
79. Статические характеристики осветительной нагрузки.
80. Статические характеристики асинхронных и синхронных двигателей.
81. Обобщённые статические нагрузки по напряжению и частоте комплексной нагрузки.
82. Проектирование и эксплуатация электрических систем и сетей как общепромышленного назначения.

83. Проектирование и эксплуатация электрических систем и сетей города.
84. Проектирование и эксплуатация электрических систем и сетей районов.
85. Автоматизированными информационно-измерительными системами контроля и учета электроэнергии на энергообъектах.
86. Внедрением ресурсо- и энергосберегающих технологий.
87. Расчеты установившихся и переходных режимов.
88. Расчеты аварийных режимов при использовании современного программного обеспечения.
89. Анализ перспективных схем развития электроэнергетических систем и внедрением систем скалярных и векторных измерений.
90. Мониторинг динамики энергосистем.
91. Назначение, типы электрических станций и режимы их работы
92. Основное электрооборудование подстанций.
93. Нормативно-техническая документация предприятия.
94. Законодательные основы энергосбережения в РФ.
95. Электрооборудование низкого и высокого напряжения на предприятии.
96. Структурные схемы передачи электроэнергии потребителям
97. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.
98. Схемные решения элементов СЭС, их конструктивное исполнение.
99. Распределение энергии внутри предприятия. Назначение и конструктивное выполнение сети напряжением свыше 1 кВ.
100. Силовые сети предприятия.
101. Электрические нагрузки предприятия.
102. Компенсация реактивной мощности.
103. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1000В.
104. Цеховые трансформаторные подстанции.
105. Расчет электрических нагрузок напряжением выше 1000 В. Выбор количества и местоположения подстанций.
106. Выбор и проверка элементов системы электроснабжения предприятия.
107. Термические и динамические процессы в системах СЭС.
108. Короткие замыкания в системах электроснабжения.
109. Выбор аппаратов защиты и проводников системы электроснабжения объектов напряжением свыше 1000В.
110. Заземляющие устройства.
111. Конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.
112. Проверка элементов СЭС на действия токов коротких замыканий.
113. Показатели качества электроэнергии.
114. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников.
115. Регулирование показателей качества электроэнергии в системах электроснабжения.
116. Основные понятия и виды релейной защит.
117. Защита отдельных элементов системы электроснабжения.
118. Схемы управления, учета и сигнализации.
119. Противоаварийная автоматика систем электроснабжения.
120. Перенапряжение и защита от перенапряжений.
121. Молниезащита зданий и сооружений.
122. Методы и средства электроэнергетической защиты человека на предприятии.
123. Выявления резервов энергосбережения. Основы управления энергоэффективностью в энергетике и на промышленном предприятии.
124. Типовые энергосберегающие технологии и мероприятия.
125. Энергоэффективность оборудования в промышленном производстве.

### Содержание отчета.

1. Титульный лист (**Приложение №1**).
2. Содержание (согласно индивидуального задания) (**Приложение №2**):
  - Введение.
  - Основная часть.
  - Заключение.
  - Список использованных источников.
  - Приложения.
3. Отзыв-характеристика о прохождении практики (**Приложение 3**).
4. Дневник прохождения практики (**Приложение 4**).
5. Рабочий график (план) проведения практики; Совместный рабочий график (план) проведения практики (**Приложение 5**).

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

К защите научно-исследовательской работе (НИР), допускаются студенты, закончившие работу и представившие ее на кафедру.

Защита НИР проводится в форме доклада по результатам работы с представлением основных положений и графической части. Защита позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике бакалаврской работы, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита НИР происходит в учебной аудитории Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева или с привлечением дистанционных образовательных технологий. Обучающийся должен подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание оценка руководителя НИР, качество представленной работы, доклада и ответов на вопросы

**Таблица 5. Технологическая карта рейтинговых баллов по практике**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Текущая работа</b>				
1.	Посещение инструктивного занятия	1/5	5	
2.	Выполнение Индивидуального задания	1/25	25	
3.	Составление отчета по производственной практике	1/20	20	
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>Качество отчёта и его защита</b>				
4.	Защита результатов практики	1/50	50	
<b>Всего</b>			<b>50</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 6. Система штрафов**

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2

Показатель	Балл
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2

**Таблица 7. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку по практике**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 8.1. Основная литература

1. Аполлонский, С. М., Электротехника: учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2025. — 292 с. — ISBN 978-5-406-13786-4. — URL: <https://book.ru/book/955595> — Текст : электронный.
2. Плиско, В.Ю.. Электротехника: Практикум / В.Ю. Плиско — Минск : РИПО, 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-7234-31-8. — URL: <https://book.ru/book/954900> — Текст : электронный.
3. Аполлонский, С. М., Энергосберегающие технологии в энергетике в России : монография / С. М. Аполлонский. — Москва : Русайнс, 2022. — 441 с. — ISBN 978-5-4365-9769-0. — URL: <https://book.ru/book/944828> — Текст : электронный.
4. Киреева, Э. А., Электрооборудование электрических станций, сетей и систем. : учебное пособие / Э. А. Киреева. — Москва : КноРус, 2025. — 319 с. — ISBN 978-5-406-12616-5. — URL: <https://book.ru/book/955570> — Текст : электронный.
5. Ершов, Ю. А. Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем / Ершов Ю. А. , Халезина О. П. ,Малеев А. В. , Перехватов Д. П. - Красноярск : СФУ, 2012. - 68 с. - ISBN 978-7638-2555-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978763825558.html> - Режим доступа : по подписке.
6. Малиновский, А. К. Электроэнергетика и энергоэффективность : метод. указ. к написанию квалификационной (бакалаврской) работы / А. К. Малиновский, А. В. Пичуев, Г. М. Петров - Москва : МИСиС, 2015. - 16 с. - ISBN 978-5-87623-917-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239174.html> - Режим доступа : по подписке.

### 8.2. Дополнительная литература

1. Валева, И. М. Общая электроэнергетика : учебное пособие / И. М. Валева, В. Г. Макаров - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 220 с. - ISBN 978-5-7882-2141-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221410.html> - Режим доступа : по подписке.

2. Фудзита, Горо Занимательная электротехника. Генерация, передача и распределение электроэнергии. Манга / Фудзита Горо, Тонаги Такаси худож. ; пер. с яп. Клионского А. Б. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 232 с. - ISBN 978-5-97060-402-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604021.html> - Режим доступа : по подписке.

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики**

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>;
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru).

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **9.1. Информационные технологии**

Для оперативного обмена информацией, получения заданий и выставления оценок широко используется электронная почта преподавателя, использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, кейс-заданий и пр.

### **9.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **9.2.1. Программное обеспечение**

<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Назначение</b>
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них

Наименование программного обеспечения	Назначение
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры

### 9.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p><a href="http://dlib.eastview.com">Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»</a>  <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>  Имя пользователя: AstrGU, Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов  <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a></p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»  <a href="https://library.asu.edu.ru/catalog/">https://library.asu.edu.ru/catalog/</a></p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ»  <a href="https://journal.asu.edu.ru/">https://journal.asu.edu.ru/</a></p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек.  <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a></p>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При изложении и изучении дисциплины используется следующее материально-техническое обеспечение:

- 1) Библиотека.
- 2) Справочно-правовая система Консультант Плюс.
- 3) Электронная информационно-образовательная среда университета.
- 4) Локальная сеть с выходом в Интернет.
- 5) Учебная база места прохождения практики.
- 6) Лаборатория электроники

При самостоятельной проработке домашних заданий и написания индивидуальных работ студентам рекомендуется пользоваться библиотечным фондом литературы (учебниками и периодическими изданиями), а также методическими указаниями по выполнению самостоятельных и практических работ.

Программа практики при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Н. ТАТИЩЕВА**

Кафедра технологии материалов и промышленной инженерии

**ОТЧЕТ**  
**о прохождении \_\_\_\_\_ практики**  
*название вида практики*

**В**

\_\_\_\_\_  
*(наименование профильной организации)*

студента (ки) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
формы обучения \_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество)*

Сроки проведения практики с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
*подпись* *ФИО, должность*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Астрахань - 20\_\_

### **Структура отчёта по практике:**

- титульный лист
- содержание (с обозначением номеров страниц)
- введение
- основная часть
- заключение
- список используемых для подготовки отчета источников и Интернет-ресурсов
- приложения (документы, схемы, диаграммы, графики, аналитические справки и т.д.).

### **Введение.**

Во введении указываются сроки прохождения практики, наименование профильной организации, где обучающийся проходил практику, подразделение, выполняемая работа, руководитель практики от профильной организации. Дается анализ фактических материалов, полученных в процессе прохождения практики, формулируются цель и задачи, которые практикант ставит и решает в ходе подготовки отчета.

Затем располагается индивидуальное задание обучающегося на практику, рабочий график (план) проведения практики/совместный рабочий график (план) проведения практики.

### **Основная часть отчета.**

Основная часть отчета по практике может состоять из нескольких разделов в соответствии с поставленными задачами. Изложение материала должно быть последовательным.

Анализируются все собранные в ходе исследования материалы:

- содержание выполненной обучающимся работы при прохождении практики с указанием всех видов деятельности, которые выполнял студент, выводы о том, в какой мере практика способствовала закреплению и углублению теоретических знаний, приобретению практических навыков;
- какие трудности возникли при прохождении практики;
- недостатки и упущения, имевшие место при прохождении практики, в чем конкретно они выражались;
- другие сведения, отражающие прохождение практики обучающимся.

### **Заключение.**

В заключении подводятся итоги практики, отражаются данные о месте и сроках практики, дается анализ наиболее сложных и характерных вопросов, изученных в этот период, необходимо последовательно сформулировать краткие выводы.

Затем располагается характеристика руководителя практики от профильной организации.

### **Список используемых источников, Интернет-ресурсов.**

В этом разделе указываются источники, которые использовал обучающийся для подготовки отчета в ходе анализа содержания индивидуального задания и его выполнения. Список источников и Интернет-ресурсов должен быть оформлен в соответствии с нормативными требованиями.

### **Приложения**

К отчету могут быть приложены документы (схемы, таблицы, диаграммы, графики, фотографии и другие), над которыми работал обучающийся.

### **Требования к оформлению отчета**

Отчет оформляется в печатном виде, формата А4, шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал. Поля: верхнее, нижнее - 20 мм, левое - 30 мм, правое -15 мм. Все страницы отчета, за исключением титульного листа нумеруются арабскими цифрами по порядку. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. Титульный лист является первой страницей отчета и не нумеруется. Ориентировочный объем отчета – не менее 5-7 страниц. На титульном листе должны быть проставлены все подписи.

АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Н. ТАТИЩЕВА

Кафедра технологии материалов и промышленной инженерии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ  
на производственную практику**

Обучающийся \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ формы  
обучения \_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (ф  
амилия, имя, отчество)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_  
(полное наименование профильной организации)

Адрес профильной организации: \_\_\_\_\_  
(указывается фактический адрес)

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание:**

расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

**Обязанности обучающегося при прохождении практики:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Планируемые результаты практики:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от университета

\_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *ФИО, должность*  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:  
Руководитель практики  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *ФИО, должность*  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание принято к  
исполнению:

\_\_\_\_\_ *подпись обучающегося* \_\_\_\_\_ *ФИО обучающегося*  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
*дата получения задания*



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»**

Факультет физики, математики и инженерных технологий  
Кафедра технологии материалов и промышленной инженерии

**ДНЕВНИК**

по \_\_\_\_\_ практике  
обучающегося \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ формы обучения  
направление подготовки/(специальность) \_\_\_\_\_  
*шифр, наименование*

\_\_\_\_\_  
*фамилия, имя, отчество обучающегося*

Место проведения практики:

\_\_\_\_\_  
*наименование профильной организации*

Адрес профильной организации:

Начало практики «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Окончание практики «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета:

Руководитель практики от профильной организации:

Астрахань-20\_\_

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ - КОМПЕТЕНЦИЯМИ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции), формируемые в рамках _____ (учебной, производственной и т.д.) практики	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения при прохождении _____ (учебной, производственной и т.д.) практики <i>(имеются в виду освоенные умения и приобретенный практический опыт)</i>
ПК-п:	ПК-п.1:	Обучающийся, прошедший _____ (учебную, производственную и т.д.) практику, будет: <b>знать:</b> ...; ...; <b>уметь:</b> ...; ...; <b>владеть:</b> ...; ...
	ПК-п.2:	Обучающийся, прошедший _____ (учебную, производственную и т.д.) практику, будет: <b>знать:</b> ...; ...; <b>уметь:</b> ...; ...; <b>владеть:</b> ...; ...

*Примечание:* Планируемые результаты обучения при прохождении практики должны быть прописаны в строгом соответствии с программой практики и учебным планом

## 2. ИНСТРУКТАЖ

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и правилами внутреннего трудового распорядка:

### 1. Инструктаж в АГУ им. В.Н. Татищева

Провёл  
Ответственный от АГУ им. В.Н. Татищева  
\_\_\_\_\_  
*(подпись)* / \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О)*

Ознакомлен  
Обучающийся  
\_\_\_\_\_  
*(подпись)* / \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О)*

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_» 20\_\_г.

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_» 20\_\_г.

### 2. Инструктаж в профильной организации

Провёл  
Ответственный от профильной организации  
\_\_\_\_\_  
*(подпись)* / \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О)*

Ознакомлен  
Обучающийся  
\_\_\_\_\_  
*(подпись)* / \_\_\_\_\_  
*(Ф.И.О)*



#### 4. ХОД ПРАКТИКИ

№	Дата	Вид работы	Краткое содержание работы	Примечания, наблюдения, анализ выполненной работы
1.		Пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда. Общее знакомство с предприятием, знакомство со структурой предприятия, характером деятельности отдела	- Пройден инструктаж по технике безопасности и охране труда. - Изучена организационная структура представительства, особенность его деятельности. - Знакомство с персоналом. - Знакомство с должностными инструкциями .	
2.				
		Оформление отчёта по производственной практике.	оформление отчета согласно плану.	

#### 5. АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО \_\_\_\_\_ ПРАКТИКЕ

(заполняется руководителем практики от организации)

Обучающийся \_\_\_\_\_  
 прошел (ла) \_\_\_\_\_ практику \_\_\_\_\_  
 в организации \_\_\_\_\_

Виды выполненных работ	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой осуществлялась практика		
	5	4	3


Руководитель практики от профильной организации: \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
*подпись* *ФИО*

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_» 20\_\_г.

### 6. ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ АГУ ИМ. В.Н. ТАТИЩЕВА

Освоенные в результате _____ практики индикаторы достижения компетенций (в соответствии с выполненными практическими заданиями)	Уровень освоения компетенций		
	5	4	3
ПК-п.1:...			
ПК-п.2:...			
...			
...			
...			

Руководитель практики от университета: \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
*подпись* *ФИО*

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_» 20\_\_г.

**Рабочий график (план) проведения практики\*** (образец)

Направление  
подготовки/специальность \_\_\_\_\_  
Профиль подготовки \_\_\_\_\_  
Форма обучения \_\_\_\_\_  
*очная, очно-заочная, заочная*  
Курс \_\_\_\_\_

ФГБОУ ВО «Астраханский  
государственный университет  
им. В.Н. Татищева»

Структурное подразделение \_\_\_\_\_

Сроки проведения практики с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Вид практики \_\_\_\_\_  
*учебная, производственная*

№ п/п	Дата/Неделя прохождения практики	Формы прохождения практики (мероприятия, задания, поручения)	Результат
1.	1 неделя	Ознакомление с программой практики, получение индивидуального задания, совместного графика (плана) проведения практики. Решение организационных вопросов.	Опрос
2.	1 неделя	Прохождение инструктажа и ознакомление с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.	Опрос
.....			
5.	2 неделя	Анализ итогов работы в ходе проведения практики. Подготовка к прохождению и прохождение промежуточной аттестации.	Итоговая отчётная конференция

Руководитель (и) практики  
от университета

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*ФИО, должность*

Ознакомлен (ны):

\_\_\_\_\_

*подпись*

\_\_\_\_\_

*ФИО обучающегося*

Дата:

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\* Рабочий график (план) проведения практики составляется руководителем практики от университета

