



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
с изменениями  
решением ученого совета ИЭЭ  
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и  
электроники

\_\_\_\_\_ Р.В.Ахметова

« 30 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЭС им. В.К. Шибанова	к.п.н., доцент	Булатова В.М.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Кафедра ЭС им. В.К. Шибанова	19.05.2023	№6/23	Зав. кафедрой, к.т.н, доцент Маргулис С.М.
Согласована	Кафедра ЭС им. В.К. Шибанова	19.05.2023	№6/23	Зав. кафедрой, к.т.н, доцент Маргулис С.М.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЭЭ	30.05.2023	№8	Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет института ИЭЭ	30.05.2023	№9	Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной (преддипломной) практике

Целями производственной (преддипломной) практики являются:

Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной работы, исследования и экспериментирования, сбор материала для подготовки выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной (преддипломной) практики являются:

- укрепление связи обучения с практической деятельностью.
- получение профессиональных умений и навыков по избранной специальности.
- подготовка студентов к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин.
- сбор материала для выпускной квалификационной (дипломной) работы.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1- Способен применять методы выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, понимать закономерности функционирования электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем	ПК-1.1 Разбирается в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, закономерностях функционирования сетей и энергосистем
	ПК-1.2 Раскрывает вопросы сохранения и преобразования энергии, разбирается в схемах устройств накопления энергии
	ПК-1.3 Разбирается в конструкциях основного и вспомогательного оборудования и их комплектующих, используемых в области электротехнологического оборудования, электрических сетей и энергосистем
	ПК-1.4 Разбирается в принципах построения систем автоматического управления, закономерностях переходных процессов, протекающих в электроэнергетических системах, методах их анализа и синтеза
ПК-2 Способен организовать работу оперативного персонала цеха (подразделения) электрических станций и подстанций по ведению заданного режима работы оборудования	ПК-2.3 Способен организовать работу оперативного персонала цеха (подразделения) электрических станций и подстанций по ведению заданного режима работы оборудования
	ПК-2.4 Раскрывает требования промышленной и пожарной безопасности
ПК-3 Способен принимать участие в организации и проведении оперативных переключений и обеспечении безопасных условий работы персонала электрических станций и подстанций	ПК-3.1 Планирует работу по организации оперативных переключений интеллектуальных электрических систем

## 2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная практика (преддипломная) по профилю подготовки

*Вид практики (учеб., производст.) Тип практики (по ОП или учебному плану)*

Электрические станции и подстанции

*наименование направленности (профиля)*

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный, выездной

*стационарный, выездной*

Форма проведения практики дискретная

*непрерывная, дискретная*

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов стационарная, дискретная

## 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

Продолжительность практики (недели) 4

Местом (местами) прохождения практики являются \_\_\_\_\_

ОАО «Сетевая компания»

Филиал ОАО «Сетевая компания» – Дирекция по обслуживанию потребителей

АО «Татэнерго»

АО «ТГК-16»

АО «Татэнергосбыт»

АО «Башкирские распределительные электрические сети» (ООО Башкирэнерго)

ООО «Башкирская генерирующая компания»

ПАО «МРСК Волги»

ООО «ТатАИСЭнерго»

Филиал АО «СО ЕЭС» РДУ Татарстана

ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»

ООО «ИНВЭНТ-Электро»

АО Завод «Элекон»

АО «Зеленодольское проектно-конструкторское бюро»

АО «ВО «Безопасность»

ООО «НИПИ «Технополис»

АО «Электроцит» 1. ОА «Сетевая компания»

Лаборатории ФГБОУ ВО «КГЭУ»

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

*Для концентрированной*

Вид учебной работы	Семестры
	8
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	ПК-1	Сбс
1.1	Подготовка документов, проведение инструктажей	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	Сбс
<b>2</b>	<b>Рабочий этап*</b>	<b>ПК-2</b>	<b>Сбщ</b>
2.1	Инструктаж на рабочем месте	ПК-2.4	Сбщ
2.2	Производственный этап	ПК-2.3	Сбщ
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>ПК-3</b>	<b>МП</b>
3.1	Заключительный этап	ПК-3.1	МП

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания на электрических станциях и подстанциях.
2. Диагностика силовых трансформаторов 110кВ и выше
3. Диагностика силовых трансформаторов собственных нужд на электрических станциях.
4. Методы и средства снижения потерь электрической энергии на электрических станциях.
5. Использование ЧРП в системе собственных нужд электрических станций.
6. Схемы выдачи мощности на электрических станциях.
7. Методы диагностики силовых трансформаторов.
8. Методы определения повреждений в кабельных линиях

9. Контроль состояния электрических двигателей собственных нужд электрических станций.
10. Молниезащита на электрических станциях и подстанциях.
11. Контроль состояния изоляторов на электрических станциях и подстанциях.
12. Цифровизация на электрических станциях и подстанциях.
13. Умные сети. Возможности использования и перспективы развития.
14. Методы контроля состояния элегазовых выключателей.
15. Кабели с СПЭ изоляцией.
16. Современные коммутационные аппараты на электрических станциях и подстанциях.
17. Частичные разряды в изоляционных конструкциях.
18. Методы ограничения токов короткого замыкания в сети генераторного напряжения.
19. Схемы выдачи мощности на ТЭЦ.
20. Анализ перспективы развития электроэнергетики.

## **6. Оценивание результатов прохождения практики**

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает индивидуальный опрос, контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной форме).

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит следующие разделы:

1. Введение. Цель и задачи практики
2. Индивидуальное задание на практику
3. Результаты выполненного индивидуального задания
4. Список использованных источников (включая техническую документацию предприятия)
5. Приложения

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации

4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

\* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

### Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-1	ПК-1.1.	знать:				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	
		уметь:				
		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	

			полном объеме	но некоторые недочетами		
		владеть:				
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать:				
			Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
	ПК-1.2		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочета	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			ми		
		владеть:			
		Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать:			
	Знает методы организации работы по эксплуатации оборудования цеха (подразделения)	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:			
	Умеет определять основные параметры технологического процесса на электрических станциях и подстанциях	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:			
	Владеет технологией	Продемонстри	Продемонстри	Имеется минималь	При решении

ПК-1.3

	организации и контроля вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения)	рованы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	рованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-1.4	знать:				
	Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Уровень знаний в объеме, соответствующую программу подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующую программу, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
Владеет методами техники безопасности, производственной санитарии,	Продемонстрированы навыки при решении	Продемонстрированы базовые навыки при	Имеется минимальный набор навыков для	Не продемонстрированы базовые навыки,	

		пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации электрооборудования станций и подстанций	нестандартных задач без ошибок и недочетов	решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решения стандартных задач, много ошибок	допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.3	знать				
		Знать работу по организации оперативных переключений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь				
		Умеет планировать работу по организации оперативных переключений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть						
		Владет методами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

		электрооборудования станций и подстанций	недочетов	ми недочетам и	ошибок	
ПК-2.4	знать					
		Знает способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь					
		Умеет обосновывать способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть						
		Владеет способами проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать				

		методы и средства испытаний электрооборудования для определения сроков действия, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь				
		уметь применять методы испытаний для оценки срока действия электрооборудования, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть				
		методами оценки сроков действия, физических объемов нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов при испытаниях электрооборудования для	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов при испытаниях электрооборудования для	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов при испытаниях электрооборудования для	Не продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов при испытаниях

			подготовк и к работе или выводе из работы	подготовк и к работе или выводе из работы с некоторы ми недочета ми.	подготовк и к работе или выводе из работы с некоторы ми недочета ми	ях электроо борудова ния для подготов ки к работе или выводе из работы , имеют место грубые ошибки.
--	--	--	---	--	---	---

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.*

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306830> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212927> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Реконструкция и техническое перевооружение распределительных электрических сетей : учебное пособие для вузов / В. Я. Хорольский, А. В. Ефанов, В. Н. Шемякин, А. М. Исупова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-7743-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176852> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Руководящие указания об определении понятий и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли "электроэнергетика" к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению . — Москва : ЭНАС, 2001. — 4 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173254> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Испытания машин : учебное пособие / В. В. Новиков, А. В. Поздеев, А. С. Дьяков, П. В. Потапов. — Волгоград : ВолгГТУ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-9948-3792-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174089> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 7.1.2.Дополнительная литература

1. Дьяков, С. Н. Физические основы методов контроля и испытания : учебное пособие / С. Н. Дьяков. — Рязань : РГРТУ, 2014. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168006> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Глуханов, А. А. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / А. А. Глуханов. — Архангельск : САФУ, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-261-01462-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226832> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Глуханов, А. А. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: практикум : учебное пособие / А. А. Глуханов. — Архангельск : САФУ, 2021. — 206 с. — ISBN 978-5-261-01516-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226862> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Горбунова, Т. С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства : учебное пособие / Т. С. Горбунова. — Казань : КНИТУ, 2012. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-1321-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73260> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Дубов, Г. М. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / Г. М. Дубов, Д. М. Дубинкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 224 с. — ISBN 978-5-89070-791-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6659> (дата обращения: 08.06.2023). — Режим

доступа: для авториз. пользователей..

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.stu>
2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования <https://i-exam.ru/>  
<https://mypage2.i-exam.ru/>
3. Ссылка на сайт КГЭУ о практической подготовке студентов: <https://kgeu.ru/Home/Page/136?idShablonMenu=745>
4. Практики кафедры ЭС на образовательной площадке LMS MOODLE <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3229>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Российская национальная библиотека <http://nlr.ru/>
3. «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru/>

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Pro) Пользовательская операционная система; ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно;
2. Браузер Chrome Система поиска информации в сети интернет; Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно;
3. LMS Moodle ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента; Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа <u>Б-301</u>	31 посадочное место, стол преподавательский (2 шт), парта двухместная (19 шт), стул ученический (32 шт), доска меловая трехэлементная, экран, проектор, системный блок, компьютерная мышь, клавиатура,
2	Рабочий	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	32 посадочное место, стол преподавательский (2 шт), парта двухместная (16 шт), стул ученический (32 шт), доска меловая трехэлементная, экран, проектор, системный блок, компьютерная

		промежуточной аттестации <u>Б-304</u>	мышь, клавиатура, разъединитель, лабораторный стенд «Испытания электрооборудования» и «Электробезопасность»
3	Отчетный	Компьютерный класс с выходом в Интернет Б-305а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение

## **9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

### Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по производственной практике  
(учебной/производственной)

Б2.В.02 (Пд) Производственная (преддипломная) практика  
(Наименование практики в соответствии с РУП)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация Бакалавр  
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по (учебной / производственной) практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и (или) группового опроса (устно или письменно); защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся, др. (выбрать нужное или добавить).

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой (учебной / производственной) практики.

## 1. Технологическая карта

Семестр   8  

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
<p><b>Подготовительный</b>                      Проведение вводной лекции.                      Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания).                      Составление рабочего графика (плана) проведения практики.                      Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации.                      Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка</p>	<b>ТК1</b>	<b>10</b>			<b>10</b>	
<p><b>Рабочий</b>                      Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности.</p>	<b>ТК2</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	

Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных						
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
<b>Отчетный</b> Сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материалов. Контроль промежуточной аттестации прием зачета с оценкой. Прием отчетов по практике	<b>ТКЗ</b>			20	<b>20</b>	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	<b>ОМ</b>					0-60

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1.	знать:	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущест	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнен	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые

		венн ыми недочетами, выполненны все задания в полном объеме	, выполненны все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	ы все задания, но не в полном объеме	ошибки
	владеть:				
		Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	знать:				
		Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
ПК-1.2		Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнен	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполненны все задания в	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			ы все задания в полном объеме	полном объеме, но некоторые недочетами	объеме	
		владеть:				
			Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать:				
		Знает методы организации работы по эксплуатации оборудования цеха (подразделения)	Уровень знаний в объеме, соответствует программной подготовке, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствует программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
	ПК-1.3	Умеет определять основные параметры технологического процесса на электрических станциях и подстанциях	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			е недочета ми	с	
		владеть:			
	Владеет технологией организации и контроля вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-1.4	знать:				
	Знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	уметь:				
	Умеет использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				

		Владеет методами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации электрооборудования станций и подстанций	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2	ПК-2.3	знать				
		Знать работу по организации оперативных переключений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь				
		Умеет планировать работу по организации оперативных переключений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть				
		Владеет методами техники безопасности, производственной	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор	Не продемонстрированы

	санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда при эксплуатации электрооборудования станций и подстанций	при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	навыков для решения стандартных задач, много ошибок	базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-2.4	знать				
	Знает способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь				
	Умеет обосновывать способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть					
Владеет способами проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые	

			ошибок и недочетов	некоторые недочетами	некоторые недочетами	навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать				
		методы и средства испытаний электрооборудования для определения сроков действия, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь				
		уметь применять методы испытаний для оценки срока действия электрооборудования, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть						
		методами оценки сроков действия, физических объемов нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их результатов без ошибок и недочетов	Не продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач, и интерпретации их

			при испытани ях электрооб орудован ия для подготовк и к работе или выводе из работы	при испытани ях электрооб орудован ия для подготовк и к работе или выводе из работы с некоторы ми недочета ми.	при испытани ях электрооб орудован ия для подготовк и к работе или выводе из работы с некоторы ми недочета ми	результатов без ошибок и недочетов в при испытани ях электрооборудования для подготовки к работе или выводе из работы , имеют место грубые ошибки.
--	--	--	---	--	---	--

**Наименование  
оценочного  
средства**

Представление и  
содержание  
оценочных  
материалов

Критерии оценки  
и шкала  
оценивания  
в баллах

**1. Собеседование по разделу «Подготовительный этап»**

Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики  
Примерные вопросы, вынесенные на собеседование

- 1 Опишите структуру предприятия
- 2 Перечислите нормативно-правовые и программно-методические документы предприятия.
- 3 Перечислите современные способы энерго-ресурсосбережения предприятия

**Пример:**

1. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания на электрических станциях и подстанциях.
2. Диагностика силовых трансформаторов 110кВ и выше
3. Диагностика силовых трансформаторов собственных нужд на электрических станциях.
4. Методы и средства снижения потерь электрической энергии на электрических станциях.
5. Использование ЧРП в системе собственных нужд электрических станций.
6. Схемы выдачи мощности на электрических станциях.
7. Методы диагностики силовых трансформаторов.
8. Методы определения повреждений в кабельных линиях
9. Контроль состояния электрических двигателей собственных нужд электрических станций.
10. Молниезащита на электрических станциях и подстанциях.
11. Контроль состояния изоляторов на электрических станциях и подстанциях.
12. Цифровизация на электрических станциях и

подстанциях.

13. Умные сети. Возможности использования и перспективы рахвития.

14. Методы контроля состояния элегазовых выключателей.

15. Кабели с СПЭ изоляцией.

16. Современные коммутационные аппараты на электрических станциях и подстанциях.

17. Частичные разряды в изоляционных конструкциях.

18. Методы ограничения токов короткого замыкания в сети генераторного напряжения.

19. Схемы выдачи мощности на ТЭЦ.

20. Анализ перспективы развития электроэнергетики.

*1. Знание материала*

содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 10 баллов;

содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;

не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;

*2. Последовательность изложения*

содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 баллов;

последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;

путаница в изложении материала – 0 баллов;

*3. Уровень теоретического анализа*

показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов;

обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов;

полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов

**Максимальное количество баллов - 30**

Наименование  
оценочного  
средства

**2. Собеседование по разделу «Производственный этап»**

*1. Знание материала*

содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой практики – 10 баллов;

содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;

не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;

*2. Последовательность изложения*

содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 баллов;

последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;

путаница в изложении материала – 0 баллов;

*3. Уровень теоретического анализа*

показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов;

обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов;

полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов

Представление и  
содержание  
оценочных

Вопросы по разделам (этапам) практики, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным рабочей программой практики  
Примерные вопросы, вынесенные на собеседование

материалов	<p>1 Основная продукция предприятия. Нормы потребления ТЭР</p> <p>2 Перечислить мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p> <p>3 Привести пример технического задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией теплоэнергетических систем, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик</p>
------------	---

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*