



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭЭ

_____ Р.В. Ахметова
« 30 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая)

Направление подготовки _____ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____

Направленность _____ Цифровые системы автоматизации в
электроэнергетике _____

Квалификация _____ бакалавр _____

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ТОЭ	доцент, к.т.н.	Горячев Михаил Петрович

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ТОЭ	18.05.2023	14	_____ Зав каф. ТОЭ, д.т.н., проф. Садыков М.Ф.
Согласована	ТОЭ	18.05.2023	14	_____ Зав каф. ТОЭ, д.т.н., проф. Садыков М.Ф.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЭЭ	30.05.2023	8	_____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет института ИЭЭ	30.05.2023	9	_____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целями практики являются: закрепление теоретических знаний в области профессиональной деятельности; получение практических навыков и опыта самостоятельной работы в производственном коллективе; изучение вопросов эксплуатации технологического оборудования и автоматизированных систем управления технологическим процессом.

Задачами практики являются:

- изучение принципа работы и основных характеристик оборудования технологического процесса;
- ознакомление с оборудованием предприятия и применением электромеханических и электронных систем автоматизации процессов и производств;
- изучение применения средств измерения для контроля режимов работы и исправности оборудования;
- приобретение практических навыков работы с технической документацией;
- изучение правил техники безопасности, ознакомление с вопросами охраны труда

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 составлять описание принципов действия и конструкции устройств цифровых систем автоматизации	ПК-2.1 Демонстрирует знания принципов работы микропроцессорных систем и способность программировать
ПК-3 Способен формировать предложения по разработке документации и эксплуатации, повышению эффективности использования электронной техники	ПК-3.1 Демонстрирует знания элементной базы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен формировать техническую документацию по обслуживанию и ремонту и моделированию оборудования	ПК-4.1 Выполняет моделирование процессов и объектов в электроэнергетике
ПК-5 Способен разрабатывать предложения по техническому перевооружению и реконструкции оборудования	ПК-5.1 Организует интеллектуальный учет и контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике
	ПК-5.2 Демонстрирует умение использования цифровых систем мониторинга энергообъектов

2. Место производственной практики в структуре ОП

Учебная практика (ознакомительная) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Энергоэнергетика и электротехника.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: выездной и стационарный.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способы и формы проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностями психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студентов.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Местами прохождения практики являются: филиалы ОАО “Сетевая компания”: “Приволжские электрические сети”, “Елабужские электрические сети”, “Казанские электрические сети”; АО “Татэнерго”; промышленные предприятия и проектные организации РТ и РФ: АО “Завод Электон”, г.Казань, АО “ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ”, г.Казань, АО “Татэнергосбыт”, г.Казань, ООО “ИНВЭНТ-Электро”, РТ, с. Столбище, МУП “Водоканал”, г. Казань; ФГБОУ ВО “КГЭУ”: каф. ТОЭ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для рассредоточенной

Вид учебной работы	Семестры
	6
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	7
1	Подготовительный этап		
1.1	<i>Ознакомление с порядком прохождения практики и нормативными документами по практике. Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с базой практики и правилами внутреннего распорядка.</i>	ПК-1.3	<i>Собеседование</i>
2	Рабочий этап		
2.1	<i>Изучение технологических процессов и оборудования производства</i>	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1	<i>Собеседование</i>
2.2	<i>Изучение вопросов эксплуатации оборудования производства</i>	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3.1	<i>Собеседование</i>
2.3	<i>Изучение вопросов применения средств измерения для определения исправности оборудования</i>	ПК-2.1 ПК-5.1 ПК-5.2	<i>Собеседование</i>
3	Отчетный этап		
3.1	<i>Выступление студентов с докладом по теме индивидуального задания с применением знаний, навыков и умений, полученных в процессе</i>	ПК-4.1 ПК-5.2	<i>Собеседование, мультимедийная презентация</i>

	<i>прохождения практики. Подготовка отчетной документации по практике</i>		
4	Промежуточный контроль успеваемости		
4.1	Промежуточная аттестация по практике	ПК-2.1 ПК-4.1 ПК-5.1 ПК-5.2	<i>Зачёт с оценкой</i>

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

В данный пункт включаются индивидуальные задания, которые может получить обучающийся на практику (рекомендуется сформулировать не менее десяти таких заданий, связанных с тематикой курсовых проектов (работ), с темой научных исследований, с тематикой ВКР и т.д.)

1. Автоматизированные устройства контроля электрических режимов технологического электрооборудования.
2. Методы и средства регулирования температуры в технологических процессах.
3. Электромеханические и электронные устройства автоматизации электрических сетей.
4. Автоматизированная система учета электроэнергии на машиностроительном заводе.
5. Методы и средства контроля и управления качеством электрической энергии.
6. Электронные средства и технологии современных систем учета и управления в электроэнергетике.
7. Автоматическая компенсация реактивной мощности в электрических сетях и на производстве.
8. Системы мониторинга воздушных линий электропередачи.
9. Методы и устройства борьбы с обледенением воздушных ЛЭП.
10. Технологии и средства автоматизации процесса пайки.
11. Тепловизионный контроль силовых элементов электрооборудования.
12. Контроль масла маслонеполняемых элементов электрооборудования.
13. Эксплуатация оборудования комплектных трансформаторных подстанций.
14. Использование возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве.
15. Электронные устройства управления и преобразователи электроэнергии малой энергетики.

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 и включает собеседования, собеседование по отчетным документам по практике, мультимедийную презентацию.

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.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
2	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
3	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
4	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
5	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

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:				
		- общие сведения о функционировании энергосистем	Знает общие сведения о функционировании энергосистем, не допускает ошибок.	Знает общие сведения о функционировании энергосистем, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие сведения о функционировании энергосистем, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие сведения о функционировании энергосистем, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		- разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии	Свободно умеет разбираться в способах выработки и, передачи, распределения электрической энергии, не совершает ошибок.	Умеет разбираться в способах выработки и, передачи, распределения электрической энергии, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет разбираться в способах выработки и, передачи, распределения электрической энергии, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет разбираться в способах выработки и, передачи, распределения электрической энергии, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем	Свободно владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, не совершает ошибок.	Владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, допускает грубые ошибки.
ПК-1.2	знать:					
	- общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии	Знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, не допускает ошибок.	Знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, допускает грубые ошибки.	

		уметь:				
		- разбираться в схемах устройств накопления энергии	Свободно умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, не совершает ошибок.	Умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками выбора накопителей энергии	Свободно владеет навыками выбора накопителей энергии, не совершает ошибок.	Владеет навыками выбора накопителей энергии, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками выбора накопителей энергии, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками и выбора накопителей энергии, допускает грубые ошибки.
		ПК-1.3	знать:			
- общие базовые понятия и определения в области электрических сетей	Знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, не допускает ошибок.		Знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, допускает грубые ошибки.	
		уметь:				

		- разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей	Свободно умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, не совершает ошибок.	Умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками выбора основного оборудования для электрических сетей	Свободно владеет навыками выбора основного оборудования для электрических сетей, не совершает ошибок.	Владеет навыками выбора основного оборудования для электрических сетей, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками выбора основного оборудования для электрических сетей, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками и выбором основного оборудования для электрических сетей, допускает грубые ошибки.
		знать:				
		- общие положения о системах автоматического управления	общие положения о системах автоматического управления	- общие положения о системах автоматического управления	- общие положения о системах автоматического управления	- общие положения о системах автоматического управления
		уметь:				
		- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления
		владеть:				
	ПК-1.4					

		- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления	- навыкам и построения систем автоматического управления
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		- принципы работы микропроцессорных систем	Знает принципы работы микропроцессорных систем, не допускает ошибок.	Знает принципы работы микропроцессорных систем, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает принципы работы микропроцессорных систем, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает принципы работы микропроцессорных систем, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- программировать микроконтроллер	Умеет программировать микроконтроллер, не совершает ошибок.	Умеет программировать микроконтроллер, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет программировать микроконтроллер, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет программировать микроконтроллер, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками написания программ для микроконтроллера	Свободно владеет навыками написания программ для микроконтроллера, не совершает ошибок.	Владеет навыками написания программ для микроконтроллера, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками написания программ для микроконтроллера, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками написания программ для микроконтроллера, допускает грубые ошибки.
ПК-3	ПК-3.1	знать:				

		- элементную базу электронной техники	Знает элементную базу электронной техники, не допускает ошибок.	Знает элементную базу электронной техники, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает элементную базу электронной техники, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает элементную базу электронной техники, допускает грубые ошибки.
уметь:						
		- отличать различные элементы электронной техники	Свободно умеет отличать различные элементы электронной техники, не совершает ошибок.	Умеет отличать различные элементы электронной техники, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет отличать различные элементы электронной техники, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет отличать различные элементы электронной техники, совершает грубые ошибки.
владеть:						
		- навыками определения параметров электронных компонентов	Свободно владеет навыками определения параметров электронных компонентов, не совершает ошибок.	Владеет навыками определения параметров электронных компонентов, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками определения параметров электронных компонентов, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками определения параметров электронных компонентов, допускает грубые ошибки.
ПК-4	ПК-4.1	знать:				

		- основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике	Знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, не допускает ошибок.	Знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, допускает грубые ошибки.
уметь:						
		- определять базовые параметры объектов электроэнергетики	Умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, не совершает ошибок.	Умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, совершает грубые ошибки.
владеть:						
		- навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием	Свободно владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, не совершает ошибок.	Владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, допускает грубые ошибки.
ПК-5	ПК-5.1	знать:				

		- общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике	Знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, не допускает ошибок.	Знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- проводить контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике	Свободно умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, не совершает ошибок.	Умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, совершает грубые ошибки.
		владеть:				

		- навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в электроэнергетике	Свободно владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, не совершает ошибок.	Владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает грубые ошибки.
ПК-5.2	знать:					
		- базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов	Знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, не допускает ошибок.	Знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает грубые ошибки.
	уметь:					
		- использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов	Свободно умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, не совершает ошибок.	Умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, совершает грубые ошибки.

		владеть:				
	- навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов	Свободно владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, не совершает ошибок.	Владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает грубые ошибки.	

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. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46350-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306821>
2. Автоматизация систем управления технологическими процессами : учебное пособие / В. А. Каргин, А. П. Моисеев, А. В. Волгин [и др.]. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-907035-34-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137482>

7.1.2. Дополнительная литература

1. 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: 19.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Широбокова, О. Е. Электробезопасность : учебно-методическое пособие / О. Е. Широбокова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/304685>
3. Электричество и магнетизм : учебное пособие / Ш. А. Пиралишвили, Е. В. Шалагина, Н. А. Каляева, Е. А. Попкова. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-2430-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209804>
4. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей : справочник / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро ; под редакцией Д. Л. Файбисовича. — 4-е, изд. — Москва : ЭНАС, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4248-0049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104578>

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/
2	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/
3	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru
4	Фонд «Общественное мнение»	https://fom.ru/
5	Министерство экономического развития РФ	https://economy.gov.ru/
6	Центр стратегических разработок	https://www.csr.ru/ru/
7	Web of Science	https://webofknowledge.com/
8	Scopus	https://www.scopus.com
9	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
10	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
11	IEEE Xplore	www.ieeexplore.ieee.org
12	Европейское патентное ведомство	ep.espacenet.com
13	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/
14	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
2	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
3	Фонд «Общественное мнение»	https://fom.ru/	https://fom.ru/
4	Министерство экономического развития РФ	https://economy.gov.ru/	https://economy.gov.ru/
5	Центр стратегических разработок	https://www.csr.ru/ru/	https://www.csr.ru/ru/
6	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
7	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
8	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/	https://cyberleninka.ru/
9	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
10	IEEE Xplore	www.ieeexplore.ieee.org	www.ieeexplore.ieee.org
11	Европейское патентное ведомство	ep.espacenet.com	ep.espacenet.com
12	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
13	Цифровой архив журналов издательства Royal Society of Chemistry	pubs.rsc.org	pubs.rsc.org
14	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Standard 2007 Russian OLP NL Academic Edition+	Пакет программных продуктов содержащий все необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Отчетный	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор; доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте монитором, плакаты по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» (13 шт.), учебный стенд "ЕКФ" (4 шт.)
		Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокamera), проектор, экран, доска магнитно-маркерная

2	Рабочий	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор; доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте монитором, плакаты по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» (13 шт.), учебный стенд «ЕКФ» (4 шт.)
		Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран, доска магнитно-маркерная
3	Подготовительный	Учебная аудитория	доска аудиторная, компьютер в комплекте монитором (12 шт.), проектор; доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте монитором, плакаты по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» (13 шт.), учебный стенд «ЕКФ» (4 шт.)
		Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран, доска магнитно-маркерная

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики. Рабочие места должны быть персональными компьютерами с выходом в интернет.

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 учетом 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 дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по производственной практике

технологической

Направление подготовки: *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Квалификация: *бакалавр*

Оценочные материалы по *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 осуществляется в течение периода прохождения практики и включает демонстрацию практических навыков работы с измерительными приборами с проведением собеседования, собеседование по отчетным документам по практике, мультимедийную презентацию, собеседование.

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 *производственной* практики.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и виды контроля	I теку щ и ко нт ро ль	II те ку щ и й ко нт ро ль	III те ку щ и й ко нт ро ль	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		15		15	
Отчетный	ТК3			40	40	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-40

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

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:				
		- общие сведения о функционировании и энергосистем	Знает общие сведения о функционировании энергосистем, не допускает ошибок.	Знает общие сведения о функционировании энергосистем, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие сведения о функционировании энергосистем, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие сведения о функционировании энергосистем, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии	Свободно умеет разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, не совершает ошибок.	Умеет разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет разбираться в способах выработки, передачи, распределения электрической энергии, совершает грубые ошибки.
владеть:						
		- навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем	Свободно владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, не совершает ошибок.	Владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками выявления закономерностей функционирования сетей и энергосистем, допускает грубые ошибки.
ПК-1	ПК-1.2	знать:				
		- общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии	Знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, не допускает ошибок.	Знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие положения о сохранении, накоплении и преобразовании энергии, допускает грубые ошибки.

		уметь:				
		- разбираться в схемах устройств накопления энергии	Свободно умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, не совершает ошибок.	Умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет разбираться в схемах устройств накопления энергии, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками выбора накопителей энергии	Свободно владеет навыками выбора накопителей энергии, не совершает ошибок.	Владеет навыками выбора накопителей энергии, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками выбора накопителей энергии, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками и выбора накопителей энергии, допускает грубые ошибки.
ПК-1.3		знать:				
		- общие базовые понятия и определения в области электрических сетей	Знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, не допускает ошибок.	Знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие базовые понятия и определения в области электрических сетей, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		- разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей	Свободно умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, не совершает ошибок.	Умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет разбираться в конструкциях основного оборудования электрических сетей, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками выбора основного оборудования для электрических сетей	Свободно владеет навыками выбора основного оборудования для электрических сетей, не совершает ошибок.	Владеет навыками выбора основного оборудования для электрических сетей, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками выбора основного оборудования для электрических сетей, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками и выбором основного оборудования для электрических сетей, допускает грубые ошибки.
		знать:				
		- общие положения о системах автоматического управления	общие положения о системах автоматического управления	- общие положения о системах автоматического управления	- общие положения о системах автоматического управления	- общие положения о системах автоматического управления
		уметь:				
		- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления	- выявлять основные узлы систем автоматического управления
		владеть:				
		- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления	- навыками построения систем автоматического управления
ПК-2	ПК-2.1	знать:				

		- принципы работы микропроцессорных систем	Знает принципы работы микропроцессорных систем, не допускает ошибок.	Знает принципы работы микропроцессорных систем, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает принципы работы микропроцессорных систем, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает принципы работы микропроцессорных систем, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		- программировать микроконтроллер	Умеет программировать микроконтроллер, не совершает ошибок.	Умеет программировать микроконтроллер, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет программировать микроконтроллер, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет программировать микроконтроллер, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками написания программ для микроконтроллера	Свободно владеет навыками написания программ для микроконтроллера, не совершает ошибок.	Владеет навыками написания программ для микроконтроллера, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками написания программ для микроконтроллера, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками написания программ для микроконтроллера, допускает грубые ошибки.
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		- элементную базу электронной техники	Знает элементную базу электронной техники, не допускает ошибок.	Знает элементную базу электронной техники, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает элементную базу электронной техники, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает элементную базу электронной техники, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		- отличать различные элементы электронной техники	Свободно умеет отличать различные элементы электронной техники, не совершает ошибок.	Умеет отличать различные элементы электронной техники, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет отличать различные элементы электронной техники, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет отличать различные элементы электронной техники, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками определения параметров электронных компонентов	Свободно владеет навыками определения параметров электронных компонентов, не совершает ошибок.	Владеет навыками определения параметров электронных компонентов, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками определения параметров электронных компонентов, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками определения параметров электронных компонентов, допускает грубые ошибки.
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		- основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике	Знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, не допускает ошибок.	Знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает основные принципы моделирования объектов в электроэнергетике, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		- определять базовые параметры объектов электроэнергетики	Умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, не совершает ошибок.	Умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет определять базовые параметры объектов электроэнергетики, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием	Свободно владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, не совершает ошибок.	Владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками моделирования объектов электроэнергетики и процессов с их участием, допускает грубые ошибки.
ПК-5	ПК-5.1	знать:				
		- общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике	Знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, не допускает ошибок.	Знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает общие сведения о параметрах качества электроэнергии в электроэнергетике, допускает грубые ошибки.
		уметь:				

		- проводить контроль параметров качества электроэнергии в электроэнергетике	Свободно умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в энергетике, не совершает ошибок.	Умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в энергетике, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в энергетике, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет проводить контроль параметров качества электроэнергии в энергетике, совершает грубые ошибки.
		владеть:				
		- навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в электроэнергетике	Свободно владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в энергетике, не совершает ошибок.	Владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в энергетике, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в энергетике, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками организации интеллектуального учета и контроля параметров качества электроэнергии в энергетике, допускает грубые ошибки.
	ПК-5.2	знать:				

		- базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов	Знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, не допускает ошибок.	Знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает множество негрубых ошибок.	Не знает базовые определения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает грубые ошибки.
уметь:						
		- использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов	Свободно умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, не совершает ошибок.	Умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, совершает несколько негрубых ошибок.	Плохо умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, совершает множество негрубых ошибок.	Не умеет использовать цифровые системы мониторинга энергообъектов, совершает грубые ошибки.
владеть:						
		- навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов	Свободно владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, не совершает ошибок.	Владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает несколько негрубых ошибок.	Слабо владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает множество негрубых ошибок.	Не владеет навыками построения цифровых систем мониторинга энергообъектов, допускает грубые ошибки.

Оценка «отлично» выставляется за своевременную подготовку отчётных документов, полные и содержательные ответы на вопросы в ходе

проведения устных собеседований; демонстрацию с презентацией результатов работ над индивидуальным заданием; демонстрирование безошибочного применения навыков и умений работы с измерительными приборами.

Оценка «хорошо» выставляется за своевременную подготовку отчётных документов, ответы на вопросы в ходе проведения устных собеседований с незначительными ошибками; демонстрацию с презентацией результатов работ над индивидуальным заданием; демонстрирование навыков и умений работы с измерительными приборами с незначительной ошибкой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за несвоевременную подготовку отчётных документов, ответы на вопросы в ходе проведения устных собеседований с одной грубой ошибкой; демонстрирование навыков и умений работы с измерительными приборами с несколькими незначительными ошибками.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабую и неполную подготовку отчётных документов; ответы на вопросы в ходе проведения устных собеседований с несколькими грубыми ошибками; демонстрирование навыков и умений работы с измерительными приборами с грубыми ошибками.