



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

« 28 » октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика (эксплуатационная)

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электромеханические и электронные системы
автоматизации процессов и производств

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа учебной (производственной) практики разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Ска Каминский С.С.

Рабочая программа производственной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Теоретические основы электротехники, протокол №6 от 28.10.2020

Зав. кафедрой ТОЭ Садыков М.Ф.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Теоретические основы электротехники, протокол № 6 от 28.10.2020

Зав. кафедрой ТОЭ Садыков М.Ф.

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники Ахметова
/Р.В.Ахметова/

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники
протокол № 4 от 28.10.2020

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

Целью практики является изучение вопросов применения и эксплуатации средств измерения и элементов автоматизированных систем управления технологическим процессом, получение опыта разработки микроконтроллерных устройств управления.

Задачами практики являются:

изучение применения средств измерения для контроля параметров режима работы оборудования;

изучение принципа работы, основных характеристик, режимов работы и правил эксплуатации элементов автоматизированных систем управления;

изучение применения микроконтроллерных средств для сбора и обработки информации о режимах работы оборудования;

изучение применения нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	<i>Знать:</i> решения типовых задач разработки и эксплуатации устройств и систем автоматизации; <i>Уметь:</i> вырабатывать новые идеи при решении нестандартных задач; анализировать условия задач управления; <i>Владеть:</i> способностью формулировать предлагаемые решения; навыками составления алгоритмов решения технических задач;
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)	<i>Знать:</i> принципы командной работы, типы руководителей и способы управления коллективом при разработке и эксплуатации объектов автоматизации; <i>Уметь:</i> выполнять работу в команде при разработке и эксплуатации объектов автоматизации; <i>Владеть:</i> приемами командной работы при разработке и эксплуатации объектов автоматизации;

<p>ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>ПК-1.1 Применяет требования нормативной документации при эксплуатации технических средств АСУ ТП</p>	<p><i>Знать:</i> виды и требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП; <i>Уметь:</i> использовать средства измерения при эксплуатации технических средств АСУ ТП; применять требования нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП; <i>Владеть:</i> навыками применения нормативно-технической документации при выполнении измерений в ходе эксплуатации технических средств АСУ ТП;</p>
<p>ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>ПК-1.3 Систематизирует информацию о работе оборудования при авариях и нарушениях нормального режима работы, описывает способность работы модулей, блоков, узлов оборудования, описывает случаи неправильной работы оборудования</p>	<p><i>Знать:</i> назначение, принцип работы, основные характеристики, режимы работы и правила эксплуатации элементов автоматизированных систем управления; <i>Уметь:</i> выполнять сбор и обработку информации о режимах работы, определять нарушения нормального режима работы, в том числе с использованием микроконтроллерных средств; осуществлять эксплуатацию микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления; <i>Владеть:</i> способностью понимать работу элементов автоматизированных систем управления; навыками применения микропроцессорных средств для контроля параметров режима работы;</p>

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-2		Производственная практика (преддипломная)
УК-3		Производственная практика (преддипломная)
УК-4	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	

ОПК-1	Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы)	
ПК-1		Производственная практика (преддипломная)

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать:

- основы работы электромеханических и электронных устройств систем автоматизации;
- основную теоретическую и практическую научно-техническую информацию по направлению подготовки;
- метрологические характеристики и основы применения средств измерений;
- системы счисления и способы кодирования чисел в микропроцессорной технике.

Уметь:

- проводить измерения основных электрических величин;
- работать с научно-технической литературой;
- самостоятельно изучать принцип действия электромеханических и электронных устройств.

Владеть:

- методами анализа работы устройств;
- навыками работы на персональном компьютере с использованием основных текстовых и графических редакторов;
- способностью формулирования и поиска решения технических задач.

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: дискретная

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 2 курсе в 3, 4 семестрах.

Местами прохождения практики являются: подразделения КГЭУ, филиалы ОАО «Сетевая компания», филиал АО «Татэнерго» «Нижекамская ГЭС», АО «Завод Электон», АО «ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ», АО «Татэнергосбыт» и другие промышленные предприятия и проектные организации г. Казани и РТ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	972	432	540

КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	198	99	99
Практические занятия (Пр)	196	98	98
Контактные часы во время аттестации (КПА)	2	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	740	316	424
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	34	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО	ЗаО

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
3 семестр						
1	Подготовительный этап					
1.1	Ознакомление с порядком прохождения практики и нормативными документами по практике. Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности.	УК-1.3	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение индивидуального задания.	5	4	Вопросы к собеседованию
2	Рабочий этап					
2.1	Изучение эксплуатации и применения аналоговых средств измерения для определения исправности устройств.	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.3	Самостоятельная работа по теме «Изучение эксплуатации и применения аналоговых средств измерения для определения исправности устройств».	25	50	Вопросы к собеседованию
2.2	Изучение эксплуатации и применения цифровых и микропроцессорных средств измерения для определения исправности устройств.	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.3	Самостоятельная работа по теме «Изучение эксплуатации и применения цифровых и микропроцессорных средств измерения для определения исправности устройств».	25	50	Вопросы к собеседованию
2.3	Изучение применения и эксплуатации элементов автоматизированных систем.	УК-1.3, УК-3.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Самостоятельная работа по теме «Изучение применения и эксплуатации элементов автоматизированных систем». Выполнение индивидуального задания	31	74	Вопросы к собеседованию
3	Отчетный этап					
3.1	Подготовка отчетной документации к защите.	УК-1.3, ПК-1.3	Анализ выполненной работы, подготовка отчетной документации к защите	12	138	Вопросы к собеседованию по отчетным документам по практике
4	Промежуточный контроль					

	успеваемости					
4.1	Промежуточная аттестация по практике	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.3	Защита отчета по практике	1		Вопросы к зачету
4 семестр						
5	Подготовительный этап					
5.1	Ознакомление с порядком прохождения практики и нормативными документами по практике. Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности.	УК-1.3	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение индивидуального задания.	5	4	Вопросы к собеседованию
6	Рабочий этап					
6.1	Изучение применения средств измерения для контроля параметров режима работы оборудования.	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.3	Самостоятельная работа по теме «Изучение применения средств измерения для контроля параметров режима работы оборудования».	25	100	Вопросы к собеседованию
6.2	Изучение применения микроконтроллеров в системах управления.	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.3	Самостоятельная работа по теме «Изучение применения микроконтроллеров в системах управления».	25	100	
6.3	Изучение эксплуатации и контроля состояния электротехнического оборудования и элементов автоматизированных систем управления.	УК-1.3, УК-3.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Самостоятельная работа по теме «Изучение эксплуатации и контроля состояния электротехнического оборудования и элементов автоматизированных систем управления». Выполнение индивидуального задания.	31	100	
7	Отчетный этап					
7.1	Подготовка отчетной документации к защите.	УК-1.3, ПК-1.3	Анализ выполненной работы, подготовка отчетной документации к защите	12	120	Вопросы к собеседованию по отчетным документам по практике
8	Промежуточный контроль успеваемости					
8.1	Промежуточная аттестация по практике	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.3	Защита отчета по практике	1		Вопросы к зачету

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Применение аналоговых средств измерения для получения информации о параметрах режима работы технологического оборудования.
2. Управление шаговым двигателем с использованием микроконтроллера.
3. Формирование тестовых сигналов и измерение параметров сигналов с использованием микроконтроллера.
4. Применение осциллографа для контроля амплитудных и временных параметров сигналов систем управления.
5. Применение контрольно-измерительных приборов для проверки технического состояния электротехнического оборудования.
6. Применение цифровых измерительных приборов для оценки исправности электронных компонентов.
7. Измерительные преобразователи и исполнительные устройства автоматизированных систем управления технологическим процессом.
8. Тиристорные регуляторы переменного напряжения в технологических процессах регулирования температуры.
9. Применение и эксплуатационные характеристики силовых полупроводниковых элементов.
10. Эксплуатация и обслуживание электромеханических элементов автоматики.
11. Применение, эксплуатация и обслуживание программируемых логических контроллеров.
12. Требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП.
13. Использование нормативно-технической документации при выполнении измерений и эксплуатации технических средств АСУ ТП.
14. Определение параметров режима работы с использованием микроконтроллерных средств.
15. Управление внешними устройствами с использованием микроконтроллера.
16. Эксплуатация микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления.
17. Силовые полупроводниковые ключи постоянного и переменного напряжения.
18. Принцип работы, эксплуатационные характеристики и применение цифровых интегральных микросхем.
19. Принцип работы, эксплуатационные характеристики и применение операционных усилителей.
20. Измерительные преобразователи и исполнительные устройства цифровых подстанций.
21. Применение полупроводниковых интеллектуальных датчиков для измерения параметров технологического процесса.
22. Техническое обслуживание и эксплуатация оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом.
23. Техническое обслуживание и эксплуатация контрольно-измерительных приборов.
24. Функции электролаборатории и службы КИП при эксплуатации контрольно-измерительных приборов.
25. Эксплуатация и техническое обслуживание электродвигателей.

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 собеседования, собеседование по отчетным документам по практике.

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.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	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
Наличие умений	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
Наличие навыков (владение опытом)	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
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
	Шкала оценивания			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-1	УК-1.3	Знать				
		решения типовых задач разработки и эксплуатации устройств и систем автоматизации;	хорошо знает решения типовых задач разработки и эксплуатации устройств и систем автоматизации, не допускает ошибок.	знает решения типовых задач разработки и эксплуатации устройств и систем автоматизации, допускает несколько негрубых ошибок.	плохо знает решения типовых задач разработки и эксплуатации устройств и систем автоматизации, допускает несколько негрубых ошибок.	не знает решения типовых задач разработки и эксплуатации устройств и систем автоматизации, допускает грубые ошибки.
		Уметь				
		вырабатывать новые идеи при решении нестандартных задач; анализировать условия задач управления;	свободно умеет вырабатывать новые идеи при решении нестандартных задач; анализировать условия задач управления; выполнены все задания в полном объеме и без ошибок.	умеет вырабатывать новые идеи при решении нестандартных задач; анализировать условия задач управления; выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	плохо умеет вырабатывать новые идеи при решении нестандартных задач; анализировать условия задач управления; выполнены все задания, но не в полном объеме и с множеством негрубых ошибок.	не умеет вырабатывать новые идеи при решении нестандартных задач; анализировать условия задач управления; не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки.
		Владеть				

		способностью формулировать предлагаемые решения; навыками составления алгоритмов решения технических задач;	свободно владеет способностью формулировать предлагаемые решения; навыками составления алгоритмов решения технических задач; допускает ошибки и недочетов.	владеет способностью формулировать предлагаемые решения; навыками составления алгоритмов решения технических задач, имеют место некоторые недочеты.	плохо владеет способностью формулировать предлагаемые решения; навыками составления алгоритмов решения технических задач; имеет место множество недочетов.	не владеет способностью формулировать предлагаемые решения; навыками составления алгоритмов решения технических задач; имеют место грубые ошибки.
УК-3	УК-3.1	Знать				
		принципы командной работы, типы руководителей и способы управления коллективом при разработке эксплуатации объектов автоматизации;	хорошо знает принципы командной работы, типы руководителей и способы управления коллективом при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, не допускает ошибок.	знает принципы командной работы, типы руководителей и способы управления коллективом при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, допускает несколько негрубых ошибок.	плохо знает принципы командной работы, типы руководителей и способы управления коллективом при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, допускает множество негрубых ошибок.	не знает принципы командной работы, типы руководителей и способы управления коллективом при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, допускает грубые ошибки.
		выполнять работу в команде при разработке эксплуатации объектов автоматизации;	свободно умеет выполнять работу в команде при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, выполнены все задания в полном объеме и без ошибок.	умеет выполнять работу в команде при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	плохо умеет выполнять работу в команде при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, выполнены все задания, но не в полном объеме и с множеством негрубых ошибок.	не умеет выполнять работу в команде при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки.
		Владеть				

		приемами командной работы при разработке и эксплуатации объектов автоматизации;	свободно владеет приемами командной работы при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, не допускает ошибок и недочетов.	владеет приемами командной работы при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, имеют место некоторые недочеты.	плохо владеет приемами командной работы при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, имеет место множество недочетов.	не владеет приемами командной работы при разработке и эксплуатации объектов автоматизации, имеют место грубые ошибки.
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		виды и требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП;	хорошо знает виды и требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП без ошибок	знает виды и требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП, имеет место несколько негрубых ошибок	плохо знает виды и требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП, имеет место множество негрубых ошибок	не знает виды и требования нормативно-технической документации к элементам АСУ ТП, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		использовать средства измерения при эксплуатации технических средств АСУ ТП; применять требования нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП;	свободно умеет использовать средства измерения при эксплуатации технических средств АСУ ТП; применять требования нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП; выполнены все задания в полном объеме	умеет использовать средства измерения при эксплуатации технических средств АСУ ТП; применять требования нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП; выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	плохо умеет использовать средства измерения при эксплуатации технических средств АСУ ТП; применять требования нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП; выполнены все задания, но не в полном объеме	не умеет использовать средства измерения при эксплуатации технических средств АСУ ТП; применять требования нормативно-технической документации при разработке и эксплуатации технических средств АСУ ТП; не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

		навыками применения нормативно-технической документации при выполнении измерений в ходе эксплуатации технических средств АСУ ТП;	свободно владеет навыками применения нормативно-технической документации при выполнении измерений в ходе эксплуатации технических средств АСУ ТП, допускает ошибки и недочеты.	владеет навыками применения нормативно-технической документации при выполнении измерений в ходе эксплуатации технических средств АСУ ТП, имеют место некоторые недочеты.	плохо владеет навыками применения нормативно-технической документации при выполнении измерений в ходе эксплуатации технических средств АСУ ТП, имеет место множество недочетов.	не владеет навыками применения нормативно-технической документации при выполнении измерений в ходе эксплуатации технических средств АСУ ТП, имеют место грубые ошибки.
ПК-1.3	Знать					
	назначение, принцип работы, основные характеристики, режимы работы и правила эксплуатации элементов автоматизированных систем управления;	хорошо знает назначение, принцип работы, основные характеристики и режимы работы и правила эксплуатации элементов автоматизированных систем управления без ошибок	знает назначение, принцип работы, основные характеристик и, режимы работы и правила эксплуатации элементов автоматизированных систем управления, имеет место несколько негрубых ошибок	плохо знает назначение, принцип работы, основные характеристик и, режимы работы и правила эксплуатации элементов автоматизированных систем управления, имеет место множество негрубых ошибок	не знает назначение, принцип работы, основные характеристик и, режимы работы и правила эксплуатации элементов автоматизированных систем управления, имеют место грубые ошибки	
	Уметь					

		<p>выполнять сбор и обработку информации в режимах работы, определять нарушения нормального режима работы, в том числе с использованием микроконтроллерных средств; осуществлять эксплуатацию микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления;</p>	<p>свободно умеет выполнять сбор и обработку информации в режимах работы, определять нарушения нормального режима работы, в том числе с использованием микроконтроллерных средств; осуществлять эксплуатацию микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления; выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>умеет выполнять сбор и обработку информации в режимах работы, определять нарушения нормального режима работы, в том числе с использованием микроконтроллерных средств; осуществлять эксплуатацию микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления; выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>плохо умеет выполнять сбор и обработку информации в режимах работы, определять нарушения нормального режима работы, в том числе с использованием микроконтроллерных средств; осуществлять эксплуатацию микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления; выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>не умеет выполнять сбор и обработку информации в режимах работы, определять нарушения нормального режима работы, в том числе с использованием микроконтроллерных средств; осуществлять эксплуатацию микропроцессорных устройств и электронных элементов автоматизированных систем управления; продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p>
Владеть						

		способностью понимать работу элементов автоматизированных систем управления; навыками применения микропроцессорных средств для контроля параметров режима работы;	свободно владеет способностью понимать работу элементов автоматизированных систем управления; навыками применения микропроцессорных средств для контроля параметров режима работы; не допускает ошибок и недочетов.	владеет способностью понимать работу элементов автоматизированных систем управления; навыками применения микропроцессорных средств для контроля параметров режима работы; имеют место некоторые недочеты.		плохо владеет способностью понимать работу элементов автоматизированных систем управления; навыками применения микропроцессорных средств для контроля параметров режима работы; имеет место множество недочетов.	не владеет способностью понимать работу элементов автоматизированных систем управления; навыками применения микропроцессорных средств для контроля параметров режима работы; имеют место грубые ошибки.
--	--	---	---	---	--	--	---

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Гусев В. Г., Гусев Ю. М.	Электроника и микропроцессорная техника	учебник	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/919270/	1
2	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.	Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий	учебник	М.: ПрофОбрИзд ат	2002		5

3	Смирнов Ю. А.	Технические средства автоматизации и управления	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/109629	1
---	---------------	---	-----------------	------------	------	---	---

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/104955	1
2	Аполлонский С. М., Куклев Ю. В.	Электрические аппараты управления	монография	М.: Русайнс	2016	https://www.book.ru/book/927854	1
3	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.	Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	https://e.lanbook.com/book/12948	1
4	Латышенко К.П.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний	учебник для вузов	М.: Академия	2012		15

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/
3	Мировая цифровая библиотека	http://wdl.org

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/	https://cyberleninka.ru/
3	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

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

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ 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 AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	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 специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовительный	Учебная аудитория	доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте с 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

2	Рабочий	Учебная аудитория	доска аудиторная, лабораторный спец. стол (8 шт.), лабораторный стенд 8СиПП-3 (2 шт.), комплект типового лабораторного оборудования «Электрические измерения в системе электроснабжения», плакаты (9 шт.); доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте с 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
3	Отчетный	Учебная аудитория	доска аудиторная, лабораторный стенд НТЦ-09 (4 шт.), комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (2 шт.), проектор, экран, компьютер в комплекте с 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

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 с персональными компьютерами с выходом в интернет.

9. Особенности организации образовательной деятельности 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.

Объем практики для заочного отделения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		2	3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	972	432	540
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	3	2,5	0,5
Лекционные занятия (Лек)	2	2	
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	961	425,5	535,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	8	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО	ЗаО

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20__ /20__ учебный
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20_г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«__» _____ 20_г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата