



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт морских технологий, энергетики и строительства

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(профессиональной подготовки) ПО ПРОФЕССИИ**

13098 «Контролер энергосбыта»

Трудоемкость – 196 ч.

Разработчик: кафедра энергетики

Авторы: кандидат технических наук Харитонов Максим Сергеевич

г. Калининград, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН	7
3.1 Рабочая программа дисциплины: «Теоретические основы электротехники»	7
3.2 Рабочая программа дисциплины: «Электротехнические материалы»	8
3.3 Рабочая программа дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности»	9
3.4 Рабочая программа дисциплины: «Информационно-измерительная техника»	10
3.5 Рабочая программа дисциплины: «Основы эксплуатации электрооборудования» ...	12
3.6 Рабочая программа дисциплины: «Производственное обучение на рабочем месте»	14
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	15
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	15
4.2 Организация образовательного процесса	22
4.3 Кадровое обеспечение	22
4.4 Входная диагностика	22
4.5 Методические рекомендации по реализации программы	23
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	23

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Профессиональным стандартом 20.039 «Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июня 2018 года № 424н, Уставом Университета ФГБОУ ВО «КГТУ», Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам дополнительного образования и основным программам профессионального обучения ФГБОУ ВО «КГТУ».

Цель: Формирование знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления трудовой деятельности по техническому обслуживанию и контролю работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц.

- Задачи:
1. Формирования знаний, умений и навыков по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и контролю работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц
 2. Формирования знаний, умений и навыков в области классификации, принципа действия, особенностей функционирования, управления и контроля измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц формирование навыков самообразования.
 3. Формирования знаний, умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и контроля работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц

Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей):

Срок освоения: 196 ч.

Режим занятий: Без отрыва от обучения

Форма обучения: Очная

Лица, имеющие среднее общее или среднее профессиональное образование

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

- ПК-1 Контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц;

- ПК-2 Техническое обслуживание измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц.

Профессиональный стандарт: 20.039 «Работник по техническому аудиту систем учета электроэнергии», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июня 2018 года № 424н.

ОТФ: код А – Техническое обслуживание и контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц.

ТФ: код А/01.3 – Контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц;

код А/02.3 – Техническое обслуживание измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц.

- знания:
- 1) Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
 - 2) Руководство по эксплуатации приборов учета;
 - 3) Обозначения электрических схем и чертежей;
 - 4) Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;
 - 5) Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок;
 - 6) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
 - 7) Правила устройства электроустановок;
 - 8) Схемы включения приборов учета;
 - 9) Инструкции по охране труда, производственной санитарии и противопожарной защиты в объеме должностных обязанностей;
 - 10) Терминология, понятия и законы в области электрических цепей;
 - 11) Теория электрических цепей переменного тока;
 - 12) Методы анализа электрических цепей переменного тока;
 - 13) Классификация и основные свойства проводниковых материалов, основу теории контактов и особенности контактных соединений;
 - 14) Классификация и основные свойства диэлектрических материалов, закономерности развития процессов старения и твердых диэлектриков, механизмы влияния эксплуатационных факторов на свойства диэлектрических материалов;
 - 15) Основные правила технических измерений; основные электрические величины и их разновидности; принципы построения и основные погрешности средств измерений, применяемых в составе измерительных комплексов электрической энергии.
- умения:
- 1) Визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля;
 - 2) Считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета;
 - 3) Определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение;
 - 4) Применять средства индивидуальной защиты;
 - 5) Соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
 - 6) Определять правильность схем включения приборов учета;
 - 7) Монтировать и демонтировать приборы учета электрической энергии;
 - 8) Пользоваться первичными средствами пожаротушения;
 - 9) Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;
 - 10) Применять переносной пульт для снятия показаний с приборов учета, в том числе через каналобразующую аппаратуру автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии;

трудовые действия:

- 11) Производить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами;
 - 12) Расчетным путем определять параметры электрических однофазных и трехфазных цепей переменного тока;
 - 13) Определять основные показатели и характеристики проводниковых и диэлектрических материалов;
 - 14) Определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение;
 - 15) Использовать технические средства измерений в применяемых в составе измерительных комплексов электрической энергии; оценивать точность измерений; применять информационные технологии для сбора и обобщения результатов измерений.
- 1) Установка одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения;
 - 2) Снятие и подача напряжения на приборах учета электрической энергии;
 - 3) Замена одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения;
 - 4) Установка и замена компонентов измерительных комплексов электрической энергии;
 - 5) Подключение переносного компьютера;
 - 6) Проверка схем включения одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения;
 - 7) Определение исправности компонентов измерительного комплекса электрической энергии и их соответствие требованиям нормативно-технической документации;
 - 8) Расчет электрических цепей переменного тока;
 - 9) Выбор и определение типа проводниковых и изоляционных материалов;
 - 10) Решать конкретные измерительные задачи, выполнять метрологические расчеты при обработке результатов измерений;
 - 11) Выбирать требуемые параметры технических средств в составе измерительных комплексов электрической энергии.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ	СР	
1	Теоретические основы электротехники	24	8	8	8	Экзамен
2	Электротехнические материалы	24	8	8	8	Экзамен
3	Безопасность жизнедеятельности	36	12	10	14	Экзамен
4	Информационно-измерительная техника	36	12	10	14	Зачет с оц.
5	Основы эксплуатации электрооборудования	36	12	10	14	Экзамен
6	Производственное обучение на рабочем месте	32	-	-	32	Зачет с оц.
7	Квалификационный экзамен	8	-	-	8	Экзамен
	Итого	196	52	46	98	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
А	А	А	А	И	×	×	×	×	×	×	×	×

- – учебная неделя;
- А – промежуточная аттестация;
- И – итоговая аттестация;
- × – нет недели

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

3.1 Рабочая программа дисциплины: «Теоретические основы электротехники»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков в области расчета и анализа электрических цепей переменного тока, содержащих измерительные комплексы электрической энергии, установленные у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	1) Терминологию, понятия и законы в области электрических цепей 2) Теорию электрических цепей переменного тока 3) Методы анализа электрических цепей переменного тока
уметь:	1) Расчетным путем определять параметры электрических однофазных и трехфазных цепей переменного тока
владеть:	1) Методами расчета электрических цепей переменного тока

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Однофазные цепи переменного тока	12	4	4	4	Опрос
2	Трехфазные цепи переменного тока	10	4	4	2	Опрос
3	Промежуточная аттестация (экзамен)	2	-	-	2	Экзамен
Итого:		24	8	8	8	

3.1.3 Содержание дисциплины

Наименование темы	Содержание темы
Однофазные цепи переменного тока	Особенности и преимущества синусоидального тока. Получение синусоидальной ЭДС. Элементарные цепи переменного тока. Активное, резистивное, индуктивное и емкостное сопротивления. Закон Ома для амплитудных величин в элементарных цепях, векторные диаграммы. Действующие значения синусоидальных величин. Закон Ома для действующих значений. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности элементарных цепей. Эквивалентные преобразования простых цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов цепи. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности, способы его регулирования. Энергия в однофазных цепях переменного тока.
Трехфазные цепи переменного тока	Трёхфазная ЭДС, её преимущества и получение. Способы соединения фаз в трёхфазных источниках электрической энергии. Соотношения между фазными и линейными величинами. Расчет элементарных трёхфазных цепей при соединении фаз в «звезду» и в «треугольник». Простые трёхфазные цепи, их анализ методом эквивалентных преобразований в элементарные. Мощности в трёхфазных цепях, способы их измерения. Фазные коэффициенты мощности. Энергия в трехфазных цепях переменного тока.

3.1.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена.

3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в ЭИОС КГТУ (<http://eios.klgtu.ru>). Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

3.2 Рабочая программа дисциплины: «Электротехнические материалы»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	формирования знаний, умений и навыков в области кабельно-проводниковой продукции, проводниковых и диэлектрических материалов, используемых в системах, содержащих измерительные комплексы электрической энергии, установленные у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	1) Классификацию и основные свойства проводниковых материалов, основу теории контактов и особенности контактных соединений. 2) Классификацию и основные свойства диэлектрических материалов, закономерности развития процессов старения и твердых диэлектриков, механизмы влияния эксплуатационных факторов на свойства диэлектрических материалов.
уметь:	1) Определять основные показатели и характеристики проводниковых и диэлектрических материалов 2) Определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение
владеть:	1) Навыками выбора и определения типа проводниковых и изоляционных материалов

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Проводниковые материалы	12	4	4	4	Опрос
2	Диэлектрические материалы	10	4	4	2	Опрос
4	Промежуточная аттестация (экзамен)	2	-	-	2	Экзамен
Итого:		24	8	8	8	

3.2.3 Содержание дисциплины

Наименование темы	Содержание темы
Проводниковые материалы	Явление электропроводности, условия его возникновения и область применения. Понятие о напряжении и о токе проводимости. Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Электрические провода и кабели. Удельная проводимость и удельное сопротивление проводников. Температур-

	ный коэффициент. Удельное сопротивление сплавов. Электрические контакты. Контактная разность потенциалов. Электрохимическая коррозия. Коэффициент линейного расширения.
Диэлектрические материалы	Твердые полимерные и неорганические изоляционные материалы и их основные эксплуатационные свойства. Пробой твердых диэлектриков. Теории теплового пробоя. Старение внутренней изоляции и ресурс электрооборудования. Виды старения. Закономерности электрического старения внутренней изоляции. Прогнозирование ресурса изоляции. Меры по предотвращению или замедлению старения. Нагревостойкость диэлектриков. Классы нагревостойкости. Влияние перегрева изоляции на срок ее эксплуатации.

3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена.

3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в ЭИОС КГТУ (<http://eios.klgtu.ru>). Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

3.3 Рабочая программа дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и контролю работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве 2) Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок 3) Инструкции по охране труда, производственной санитарии и противопожарной защиты в объеме должностных обязанностей
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности 2) Пользоваться первичными средствами пожаротушения 3) Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
владеть:	<ol style="list-style-type: none"> 2) Навыками использования первичных средств пожаротушения 3) Навыками оказания первой помощи пострадавшим на производстве

3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	10	4	2	4	Опрос

2	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности	12	4	4	4	Опрос
3	Пожарная безопасность	12	4	4	4	Опрос
4	Промежуточная аттестация (экзамен)	2			2	Экзамен
Итого:		36	12	10	14	

3.3.3 Содержание дисциплины

Наименование темы	Содержание темы
Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	Актуальность вопросов безопасности жизнедеятельности в производственных технологических процессах, их разработке и освоении новых технологий. Основные термины и определения. Классификация опасностей, опасных и вредных производственных факторов, условий деятельности по уровню риска, их действие на организм человека. Нормирование факторов условий труда и трудового процесса, технической безопасности оборудования в организациях электроэнергетики. Оценка уровня безопасности производственной среды.
Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности	Принципы и стратегические методы обеспечения безопасности деятельности. Общая характеристика средств коллективной и индивидуальной защиты. Основы электробезопасности и защиты от излучений. Санитарно-бытовое обеспечение работников организаций энергетического комплекса.
Пожарная безопасность	Основы теории горения. Пожарно-технические классификации и их значение. Системы предотвращения пожаров. Системы противопожарной защиты. Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности.

3.3.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена.

3.3.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в ЭИОС КГТУ (<http://eios.klgtu.ru>). Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

3.4 Рабочая программа дисциплины: «Информационно-измерительная техника»

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков в области классификации, принципа действия, особенностей функционирования, управления и контроля измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	1) Руководство по эксплуатации приборов учета 2) Обозначения электрических схем и чертежей

	3) Схемы включения приборов учета
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля 2) Считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета 3) Определять правильность схем включения приборов учета 4) Применять переносной пульт для снятия показаний с приборов учета, в том числе через каналобразующую аппаратуру автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии 5) Производить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами
владеть:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Навыками подключения переносного компьютера 2) Навыками проверки схем включения одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения 3) Определение исправности компонентов измерительного комплекса электрической энергии и их соответствие требованиям нормативно-технической документации

3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Государственная система приборов и средств автоматизации	10	4	2	4	Опрос
2	Параметры непрерывных и импульсных электрических сигналов	12	4	4	4	Опрос
3	Методы и технические средства измерения электрических параметров	12	4	4	4	Опрос
4	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2	-	-	2	Зач. с оц.
Итого:		36	12	10	14	

3.4.3 Содержание дисциплины

Наименование	Содержание темы
Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП)	История развития и современное состояние. Этапы развития ГСП. Организация построения ГСП. Принципы построения и классификация ГСП и средств автоматизации. Унифицированные сигналы ГСП. Унифицированные токовые сигналы, сигналы напряжения.
Параметры непрерывных и импульсных электрических сигналов	Основные электрические параметры: напряжение, ток, мощность, энергия. Максимальные, средневыпрямленные и действующие значения сигналов. Амплитудные и частотные характеристики сигналов.
Методы и технические средства измерения электрических параметров	Методы измерения электрических сигналов. Аналоговые измерительные приборы. Принцип действия магнитоэлектрических, электромагнитных и электродинамических измерительных приборов. Комбинированные аналоговые измерительные приборы. Аналоговые приборы учета электроэнергии. Принцип

	действия цифровых измерительных приборов. Квантование непрерывного сигнала по уровню и времени. Основные виды преобразователей непрерывного электрического сигнала в цифровой код. Цифровые приборы учета электроэнергии.
--	---

3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в ЭИОС КГТУ (<http://eios.klgtu.ru>). Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

3.5 Рабочая программа дисциплины: «Основы эксплуатации электрооборудования»

3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний, умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и контроля работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Обозначения электрических схем и чертежей 2) Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках 3) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей 4) Правила устройства электроустановок
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля 2) Определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение 3) Применять средства индивидуальной защиты 4) Определять правильность схем включения приборов учета 5) Монтировать и демонтировать приборы учета электрической энергии 6) Производить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами
владеть:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Навыками установки одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения 2) Навыками снятия и подачи напряжения на приборах учета электрической энергии 3) Навыками замены одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения 4) Навыками установки и замены компонентов измерительных комплексов электрической энергии 5) Навыками проверки схем включения одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения

3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Требования к персоналу энергопредприятий	10	4	2	4	Опрос
2	Эксплуатационная надежность электрооборудования	12	4	4	4	Опрос
3	Обслуживание измерительных аппаратов	12	4	4	4	Опрос
4	Промежуточная аттестация (экзамен)	2	-	-	2	Экзамен
Итого:		36	12	10	14	

3.5.3 Содержание дисциплины

Наименование	Содержание темы
Требования к персоналу энергопредприятий	Подготовка по новой должности. Стажировка. Проверка знаний норм и правил. Дублирование. Допуск к самостоятельной работе. Инструктажи по безопасности и охране труда. Контрольные противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. Правила устройства электроустановок.
Эксплуатационная надежность электрооборудования	Организация работ по диагностике электрооборудования. Современные методы диагностики электрооборудования. Необходимые приборы и оборудование для диагностики. Общие сведения об испытаниях. Измерения при испытаниях. Техническое обслуживание. Ремонт.
Обслуживание измерительных аппаратов	Обслуживание трансформаторов тока. Обслуживание трансформаторов напряжения. Схемы прямого и косвенного включения одно- и трехфазных измерительных приборов. Обслуживание и контроль работы измерительных комплексов электрической энергии.

3.5.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена.

3.5.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в ЭИОС КГТУ (<http://eios.klgtu.ru>). Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

3.6 Рабочая программа дисциплины: «Производственное обучение на рабочем месте»

3.6.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование профессиональных умений и получение опыта использования измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	1) основные правила технических измерений; основные электрические величины и их разновидности; принципы построения и основные погрешности средств измерений, применяемых в составе измерительных комплексов электрической энергии
уметь:	1) профессионально использовать технические средства измерений в применяемых в составе измерительных комплексов электрической энергии; оценивать точность измерений; применять информационные технологии для сбора и обобщения результатов измерений
владеть:	1) методами решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов измерений; 2) Методами выбора требуемых параметров технических средств в составе измерительных комплексов электрической энергии

3.6.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Производственное обучение на рабочем месте	30	-	-	30	-
2	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2	-	-	2	Зач. с оц.
Итого:		32	0	0	32	

3.6.3 Содержание дисциплины

Наименование	Содержание темы
Производственное обучение на рабочем месте	Формирование профессиональных умений и получение опыта использования измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц

3.6.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.

3.6.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены в ЭИОС КГТУ (<http://eios.klgtu.ru>). Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Занятия проводятся в специализированных аудиториях. В ходе освоения программы, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса» и в ЭИОС.

Перечень специализированных аудиторий по элементам программы

Наименование элемента программы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Теоретические основы электротехники	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор № АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.) № АСЗ-22-01174 от «22» августа 2022 г.) 6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013) 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed (Акт передачи прав от 06.10.2014 № Pr000320, передача лицензии solidThinking) 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education (Лицензионное соглашение №779878-3515 от 28.11.2014)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 144 лаборатория общей электротехники - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивиду-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Приборы и оборудование: универсальные лабораторные стенды по теоретическим основам	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office XP Professional (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)

	альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	электротехники ТЭЦ-НК-ПО; универсальные лабораторные стенды теории электрических цепей- ТЭЦ-НК; Лабораторный комплекс “электромагнитные явления” -2; стенд теория электрических цепей - ТЭЦ 0Э2-С-Р -3; Стенд ЭВ-4 - 4 К-ТА; Осциллограф С1-159; Осциллограф С1-117; Генератор звуковой ГЗ-118; Генератор импульсный ГЗ-53; Вольтметр цифровой В7-27А; мультиметр -DT9205А; Оптический преобразователь для связи счетчиков с компьютером; компьютер в комплекте -3	3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU)
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Электротехнические материалы	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14)

		<p>среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.</p>	<p>4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор № АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.) № АСЗ-22-01174 от «22» августа 2022 г.) 6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013) 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed (Акт передачи прав от 06.10.2014 № Pr000320, передача лицензии solidThinking) 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education (Лицензионное соглашение №779878-3515 от 28.11.2014)</p>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 117, учебно-исследовательская лаборатория электротехнических материалов, перенапряжений и диагностики электрооборудования - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект лабораторного оборудования «Определение повреждения кабельной линии» ГалСен ОПКЛ1-Н-Р -Стенд по электротехническим материалам -3 к-та. -Физическая модель 3-х фазной электросети. -стенд для проверки изоляции. -мегаометр. -источник постоянного тока тип УПВР-1М -звуковой генератор ГЗ-118 -Двигатель постоянного тока -прибор АИД-70 -ЛАТР 3-Х фазный -мультиметр дт-914 Измеритель RLC</p>	
	<p>г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, ком-</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU)</p>

		плект лицензионного программного обеспечения	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Безопасность жизнедеятельности	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 206М (Лаборатория безопасности жизнедеятельности) - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель -Комплекс автоматизированный "МАК", -Лабор.стенд "Защита от теплового F61излучения БЖЗ м2" -Лабораторная установка "Определение параметров воздуха рабочей зоны" -Лабораторный стенд "Защита от СВЧ-излучения" БЖ 5 -Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" -Лабораторный стенд "Методы очистки воздуха от газообразов-ых примесей БЖ 7/1" -Лабораторный стенд "Электробезопасность" -Стенд "Методы очистки воды" -Установка "Защита от вибрации" -Установка "Звукоизоляция и звукопоглощение" -Установка "Эффективность и качество освещенности"	
	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 208М - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья Телевизор LCD, лебедка электрическая, штатив-тренога переносной «Трипод» с лебедкой, стенды,	

	промежуточной аттестации		
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор № АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.) 6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013) 7. Python (Python Software Foundation License)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 011/1 –помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с оборудованием.	
Информационно-измерительная техника	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143а компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор № АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.) 6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013) 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed (Акт передачи прав от 06.10.2014 № Pr000320, передача лицензии solidThinking) 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education (Лицензионное соглашение №779878-3515 от 28.11.2014)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 481 - учебная аудитория для	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска,	

	проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 254, лаборатория метрологии, технических измерений и приборов - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный стенд «Измерение расхода воздуха», прибор КСП-4, частотомер ЧХ-64, вольтметр В7-40, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-131, прибор ПК-140-109, прибор сопротивления Р33 МОСТ (2 шт), магазин сопротивлений 4830/1, осциллограф С1-82, прибор Р4831 (ДМ), прибор 4833, стенд лабораторный (датчики уровня), тахометр ГЭСА, щит 39-4-11\152-1л, щит 39-4-11\152-2л, щит 39-4-11\152-3л., лабораторный стенд «Изучение электросчетчиков», лабораторный стенд «Изучение мостовых измерительных схем»	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 1556 - помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU)

			5. Эффектон (договор №348 от 29 августа 2013)
Основы эксплуатации электрооборудования	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 117, учебно-исследовательская лаборатория электротехнических материалов, перенапряжений и диагностики электрооборудования - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.</p> <p>Комплект лабораторного оборудования «Определение повреждения кабельной линии» ГалСен ОПКЛ1-Н-Р</p> <p>-Стенд по электротехническим материалам -3 к-та.</p> <p>-Физическая модель 3-х фазной электросети.</p> <p>-стенд для проверки изоляции.</p> <p>-мегаометр.</p> <p>-источник постоянного тока тип УПВР-1М</p> <p>-звуковой генератор ГЗ-118</p> <p>-Двигатель постоянного тока</p> <p>-прибор АИД-70</p> <p>-ЛАТР 3-Х фазный</p> <p>-мультиметр дт-914</p> <p>Измеритель RLC</p>	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <p>1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)</p> <p>2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14)</p> <p>4. Google Chrome (GNU)</p>
Производственное обучение на рабочем месте	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 компьютерный класс -	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска,	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <p>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft</p>

	учебная аудитория для проведения практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор	"Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор № АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.) № АСЗ-22-01174 от «22» августа 2022 г.) 6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013) 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed (Акт передачи прав от 06.10.2014 № Pr000320, передача лицензии solidThinking) 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education (Лицензионное соглашение №779878-3515 от 28.11.2014)
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом отвечающему одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Входная диагностика

Входная диагностика не предусмотрена. К освоению дополнительной профессиональной программы «Контролер энергосбыта» допускаются лица, зачисленные на программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Лица, поступающие на обучение, должны иметь аттестат о среднем общем образовании.

4.5 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации программы «Контролер энергосбыта» лекционные и практические занятия рекомендуется проводить с использованием интерактивных технологий, электротехнического лабораторного оборудования.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой, и успешно прошедшие все оценочные процедуры, предусмотренные программами профессиональных модулей.

Форма итоговой аттестации по программе «Контролер энергосбыта» – квалификационный экзамен. Слушателям после успешного окончания обучения (выполнившим все требования учебного плана) выдаются документы установленного образца об обучении (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего).

СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМТЭС



И.С. Александров

Зам. директора ИМТЭС по ДОиПП



А.И. Романовский