



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**

**16067 «Оператор теплового пункта»**

**Трудоемкость – 208 ч.**

Разработчик: кафедра энергетики

Авторы: кандидат технических наук, доцент Филонов Александр Георгиевич

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: «Материаловедение».....	7
3.2 Рабочая программа дисциплины: «Электротехника» .....	8
3.3 Рабочая программа дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».....	10
3.4 Рабочая программа дисциплины: «Теплотехника».....	11
3.5 Рабочая программа дисциплины: «Основы эксплуатации и обслуживания оборудо- вания тепловых пунктов».....	13
3.6 Рабочая программа дисциплины: «Производственное обучение на рабочем месте»	15
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	177
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	177
4.2 Организация образовательного процесса.....	277
4.3 Кадровое обеспечение.....	277
4.4 Входная диагностика.....	277
4.5 Методические рекомендации по реализации программы .....	277
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	27

## 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 20.022 «Работник по оперативному управлению тепловыми сетями», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 года N 1162н, 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 оперативного управления тепловыми сетями, обеспечивающего их надежное, бесперебойное, безаварийное функционирование. Подготовка обучающегося к профессиональной деятельности в качестве оператора теплового пункта производительностью до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч) в организациях (на предприятиях) различной отраслевой направленности.

- Задачи:**
1. Формирования знаний, умений и навыков по охране труда, технике безопасности и противопожарной безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию и контролю работы теплотехнического оборудования тепловых пунктов.
  2. Формирования знаний, умений и навыков в области классификации, принципа действия, особенностей функционирования, теплотехнического оборудования тепловых пунктов.
  3. Формирования знаний, умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и контроля работы теплотехнического оборудования тепловых пунктов производительностью до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч).

Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей):

Срок освоения: 208 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 Эксплуатация оборудования теплового пункта;
- ПК-2 Обслуживание оборудования теплового пункта;

**Профессиональный стандарт: 20.022 «Работник по оперативному управлению тепловыми сетями», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 года N 1162н,**

**ОТФ:** код А – Обеспечение бесперебойной и экономичной работы оборудования теплового пункта

**ТФ:** код А/01.3 – Эксплуатация оборудования теплового пункта;

код А/02.3 – Обслуживание оборудования теплового пункта.

Знания	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Устройство и принцип работы установленного оборудования теплового пункта;</li><li>2) Режимы работы тепловых сетей и систем потребителей;</li><li>3) График режимов работы потребителей тепла;</li><li>4) Тепловая схема теплофикационной установки;</li><li>5) Места установки, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов и регуляторов;</li><li>6) Основы теплотехники, теплофикация;</li><li>7) Перечень мероприятий по оказанию первой помощи;</li><li>8) Схемы присоединения систем горячего водоснабжения;</li><li>9) Системы отопления и схемы их присоединения;</li><li>10) Действия работников в аварийных ситуациях;</li><li>11) Порядок приема-передачи смены;</li><li>12) Порядок ведения оперативно-технической документации;</li><li>13) Принцип действия технических средств безопасности, средств противоаварийной защиты и автоматики</li><li>14) Места установки и устройство сбросных устройств, их условное обозначение на схемах</li><li>15) Температурный график и гидравлический режим работы тепловых сетей</li><li>16) Устройство и принцип действия средств противопожарной защиты, первичных средств пожаротушения;</li><li>17) Конструкция тепловых сетей и тепловых узлов;</li><li>18) Инструкции по охране труда, производственные инструкции, инструкции по пожарной безопасности, основные понятия правил безопасности;</li><li>19) Конструктивные особенности, технические характеристики, особенности режимов эксплуатации основного оборудования тепловых сетей</li></ol>
Умения:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Поддерживать заданную температуру, давление и расход сетевой воды и пара;</li><li>2) Контролировать технические параметры работы обслуживаемого оборудования;</li><li>3) Осуществлять сдачу и приемку смены в соответствии с требованиями нормативных документов;</li><li>4) Оперативно принимать и реализовывать решения;</li><li>5) Осваивать новые устройства (по мере их внедрения);</li><li>6) Применять справочные материалы в области эксплуатации оборудования теплового пункта;</li><li>7) Работать в команде;</li><li>8) Соблюдать требования безопасности при производстве работ;</li><li>9) Вести оперативно-техническую документацию;</li><li>10) Выявлять дефекты в работе обслуживаемого оборудования;</li><li>11) Устранять мелкие неисправности в работе обслуживаемого оборудования;</li><li>12) Анализировать процесс работы обслуживаемого оборудования;</li></ol>
Трудовые действия:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Контроль работы оборудования теплового пункта;</li><li>2) Распределение тепловой нагрузки между агрегатами при изменении диспетчерского графика;</li></ol>

- 3) Контроль работы сетевых насосов;
- 4) Выполнение операций по переключениям в тепловых схемах; осуществление перехода на резервное оборудование;
- 5) Осуществление пусков и остановов основного и вспомогательного оборудования теплового пункта, опробование оборудования;
- 6) Ведение оперативной документации;
- 7) Обходы и осмотры оборудования теплового пункта;
- 8) Проверка освещения машинного зала теплового пункта;
- 9) Определение неисправностей в работе оборудования теплового пункта;
- 10) Обнаружение повреждения оборудования теплового пункта и ограничение его распространения (локализация);
- 11) Восстановление нормального режима теплоснабжения потребителей тепловой энергии;
- 12) Выяснение состояния отключившегося и отключенного оборудования и выявление причин отключения;
- 13) При возможности включение отключившегося и отключенного оборудования в работу;
- 14) Ликвидация аварийных положений;
- 15) Вывод оборудования теплового пункта в ремонт;
- 16) Подготовка рабочего места к ремонту;
- 17) Выполнение работ по ремонту обслуживаемого оборудования и помещений;
- 18) Обеспечение чистоты оборудования и помещения теплового пункта.

## 1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ и ЛЗ	СР	
1	Материаловедение	26	8	8	10	Экзамен
2	Электротехника	26	8	8	10	Зач. с оц.
3	Безопасность жизнедеятельности	26	8	8	10	Экзамен
4	Теплотехника	26	8	8	10	Экзамен
5	Основы эксплуатации и обслуживания оборудования тепловых пунктов	36	12	10	14	Экзамен
6	Производственное обучение на рабочем месте	60	-	-	60	Зачет с оц.
	Квалификационный экзамен	8	-	-	8	Экзамен
	Итого	208	44	42	122	

ЛК -лекционные занятия

ПЗ и ЛЗ – практические и лабораторные занятия

СР – самостоятельная работа

## 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	А	И	×	×	×	×	×	×	×

■ – учебная неделя;

А – промежуточная аттестация;

И – итоговая аттестация;

× – нет недели

### 3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

#### 3.1 Рабочая программа дисциплины: «Материаловедение»

##### 3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование знаний и умений по выбору современных материалов, используемых в теплотехнике и теплоэнергетике, и методов их обработки.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и основные свойства, кристаллическое строение металлов, фазово-структурный состав сплавов, типовые диаграммы состояния, свойство железа и сплавов на его основе, - методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов), новые металлические и неметаллические материалы, композиционные и керамические материалы.
уметь:	- использовать оборудование лаборатории для количественного и качественного определения свойств материалов, - пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.
владеть:	- методами структурного анализа качества материала, методиками лабораторного определения свойств материала

##### 3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Про-верка знаний
			лекций	практ. и лабораторн. занятий	СР	
1	Металлы и их сплавы. Углеродистые и легированные стали. Механические свойства материалов.	12	4	4	4	Опрос
2	Цветные металлы и сплавы. Неметаллические и композитные материалы.	12	4	4	4	Опрос
3	Промежуточная аттестация (экзамен)	2			2	Экзамен
Итого:		26	8	8	10	

##### 3.1.3 Содержание дисциплины

Наименование темы	Содержание темы
Металлы и их сплавы. Углеродистые и легированные стали. Механические свойства материалов.	Строение металлов и сплавов, диффузионные процессы в металле. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток металлов. Полиморфизм. Анизотропия свойств металлов. Методы определения твердости. Испытания на растяжение и на ударную вязкость. Фазово-структурный состав сплавов. Металлические сплавы. Методы упрочнения сплавов. Диаграмма состояния системы сплавов Fe-C. Классификация углеродистых сталей и их маркировка. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

	Чугуны. Классификация чугунов. Маркировка чугунов. Серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Классификация и маркировка легированных сталей. Конструкционные машиностроительные легированные стали. Стали специального назначения. Износостойкие и шарикоподшипниковые стали. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали. Инструментальные стали и сплавы. Стали с особыми свойствами.
Цветные металлы и сплавы. Неметаллические и композитные материалы.	Алюминий. Алюминиевые сплавы: литые и деформированные. Термическая обработка сплавов алюминия. Титан и его сплавы. Свойства, классификация сплавов титана. Медь и ее сплавы. Латунь и бронзы. Антифрикционные сплавы. Магний и его сплавы. Бериллий и его сплавы. Классификация полимерных материалов: термопластичные полимеры, термореактивные полимеры. Пластмассы, их состав, свойства. Электрические материалы, резина. Клеящие материалы. Лакокрасочные материалы. Керамика. Стекло. Древесина. Дисперсноупрочняемые, волокнистые и слоистые композиты. Получение деталей из композиционных материалов. Способы получения порошков. Приготовление смеси. Спекание.

### 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 – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

## 3.2 Рабочая программа дисциплины: «Электротехника»

### 3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	целью освоения дисциплины является формирование начальных знаний и навыков по анализу линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного токов в установившемся режиме, электротехнических устройств.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; - основные методы анализа электрических цепей в установившемся и переходном режимах; - устройство, принцип действия и характеристики электрических машин и аппаратов.
уметь:	- определять параметры и характеристики электрических машин и аппаратов по паспортным данным
владеть:	- методами измерения основных параметров электротехнических устройств



### 3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. и лабораторн. занятий	СР	
1	Основные понятия электротехники. Электрические цепи постоянного тока. Трёхфазные цепи.	12	4	4	4	Опрос
2	Трансформаторы. Машины постоянного и переменного тока.	12	4	4	4	Опрос
3	Промежуточная аттестация (экзамен)	2			2	Зач. с оц.
Итого:		26	8	8	10	

### 3.2.3 Содержание дисциплины

Наименование темы	Содержание темы
Основные понятия электротехники. Электрические цепи постоянного тока. Трёхфазные цепи.	Электрическая цепь, источник питания, электроприемник. Постоянный и переменный токи. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Линейные и нелинейные электрические цепи. Обобщенный закон Ома, законы Кирхгофа. Режим холостого хода, номинальный режим, режим короткого замыкания. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов, соединение элементов «звездой» и «треугольником». Получение трехфазной системы ЭДС (трехфазный генератор). Преимущества трехфазной системы. Схемы трехфазных цепей при равномерной и неравномерной нагрузке: «звезда – звезда» без нейтрального провода и с нейтральным проводом, «звезда – треугольник». Мощности трехфазных цепей.
Трансформаторы. Машины постоянного и переменного тока.	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Коэффициент полезного действия. Параллельная работа трансформаторов. Трёхфазные и специальные трансформаторы. Принцип действия и устройство генератора постоянного тока. Генератор независимого возбуждения. Генератор постоянного тока с самовозбуждением. Принцип действия двигателя постоянного тока (ДПТ). ДПТ независимого, параллельного и последовательного возбуждения. Пуск в ход ДПТ. Частота вращения ДПТ и её регулирование. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Синхронный двигатель. Принцип действия. Пуск в ход синхронного двигателя. Синхронный генератор. Принцип действия.

### 3.2.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.

### 3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы дисциплины для слушателей размещены – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. 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 оборудования тепловых пунктов установленных у физических лиц
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	-Инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - Требования охраны труда при эксплуатации работы оборудования тепловых пунктов; - Инструкции по охране труда, производственной санитарии и противопожарной защиты в объеме должностных обязанностей.
уметь:	- Соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; - Пользоваться первичными средствами пожаротушения; - Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.
владеть:	- Навыками использования первичных средств пожаротушения; - Навыками оказания первой помощи пострадавшим на производстве.

#### 3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Про-верка знаний
			лекций	практ. и лабора-торн. занятий	СР	
1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	8	2	2	4	Опрос
2	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности профессиональной деятельности	8	4	2	2	Опрос
3	Пожарная безопасность	8	2	4	2	Опрос
4	Промежуточная аттестация (экзамен)	2			2	Экзамен
Итого:		26	8	8	10	

#### 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 теплоэнергетики. 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. Промышленная вентиляция и кондиционирование. Основы электробезопасности и защиты от излучений. Обеспечение безопасной эксплуатации систем, работающих под давлением. Защита от шума и вибраций в организациях энергетического комплекса. Обеспечение безопасного проведения погрузочно-разгрузочных работ в 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 – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе повышения квалификации.

## 3.4 Рабочая программа дисциплины: «Теплотехника»

### 3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	Цель дисциплины состоит: - в овладении знаниями фундаментальных законов теплотехники, представлениями о рабочих процессах, протекающих в тепловых машинах и их эффективности, о свойствах рабочих тел и теплоносителей; - в формировании знаний основных физических моделей переноса теплоты в средах, умений и навыков использовать методы расчета потоков теплоты.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	- законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи теплоты; - законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.
уметь:	- проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин; - рассчитывать передаваемые тепловые потоки.
владеть:	- навыками определения параметров работы теплосиловых установок и их тепловой эффективности; - основами расчета теплообменных аппаратов теплоэнергетических установок и систем теплоснабжения.

### 3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. и лабораторн. занятий	СР	
1	Техническая термодинамика	12	4	4	4	Опрос
2	Теплопередача	12	4	4	4	Опрос
3	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2			2	Экзамен
Итого:		26	8	8	10	

### 3.4.3 Содержание дисциплины

Наименование	Содержание темы
Техническая термодинамика	Работа и теплота. Термодинамическая система. Термодинамические параметры. Термическое уравнение состояния. Термодинамические процессы. Закон сохранения энергии. Теплоемкость. Классификация циклов теплосиловых установок. Степень термодинамического совершенства обратимых циклов. Фазовые переходы. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Таблицы и диаграммы термодинамических свойств реальных веществ. Термодинамические процессы для воды и водяного пара. Цикл паротурбинной установки. Циклы парогазовых установок.
Теплопередача	Способы переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, излучение. Сложные процессы переноса теплоты. Коэффициенты теплоотдачи теплопередачи и теплопроводности. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях первого рода. Теплопередача через однослойную и многослойные стенки. Интенсификация теплопередачи. Конвективный теплообмен. Теплоотдача. Свободное и вынужденное движение теплоносителя. Закон Ньютона-Рихмана. Интенсификация теплообмена при течении теплоносителя в трубах и каналах. Теплообмен при кипении жидкостей и конденсации пара. Теплообмен излучением.

### 3.4.4 Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена.

### 3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

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

### 3.5 Рабочая программа дисциплины: «Основы эксплуатации и обслуживания оборудования тепловых пунктов»

#### 3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	формирование базовых знаний, умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования тепловых пунктов.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Устройство и принцип работы установленного оборудования теплового пункта;</li> <li>2) Режимы работы тепловых сетей и систем потребителей;</li> <li>3) График режимов работы потребителей тепла;</li> <li>4) Тепловую схему теплофикационной установки;</li> <li>5) Места установки, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов и регуляторов;</li> <li>6) Схемы присоединения систем горячего водоснабжения;</li> <li>7) Системы отопления и схемы их присоединения;</li> <li>8) Температурный график и гидравлический режим работы тепловых сетей;</li> <li>9) Конструкцию тепловых сетей и тепловых узлов.</li> </ol>
уметь:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Осуществлять контроль работы оборудования теплового пункта;</li> <li>2) Выяснять состояния отключившегося и отключенного оборудования и выявление причин отключения;</li> <li>3) Находить повреждения оборудования теплового пункта;</li> <li>4) Осваивать новые устройства (по мере их внедрения).</li> </ol>
владеть:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Навыками ведения оперативной документации;</li> <li>10) Навыками определения неисправностей в работе оборудования теплового пункта;</li> <li>2) Навыками включения отключившегося и отключенного оборудования в работу;</li> <li>3) Навыками ликвидации аварийных положений;</li> <li>4) Навыками распределения тепловой нагрузки между агрегатами при изменении диспетчерского графика.</li> </ol>

#### 3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	практ. и лабораторн. занятий	СР	
1	Требования к персоналу энергопредприятий	4	2	-	2	Опрос
2	Основные сведения о производстве тепловой энергии. Системы отопления и горячего водоснабжения.	6	2	2	2	Опрос
3	Оборудование тепловых пунктов	12	4	4	4	Опрос
4	Эксплуатация и обслуживание оборудования тепловых пунктов.	12	4	4	4	

5	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. Противоаварийные и противопожарные тренировки. Специальная подготовка. Правила технической эксплуатации тепловых электрических станций и сетей. Правила технической эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей
Основные сведения о производстве тепловой энергии. Системы отопления и горячего водоснабжения.	Способы отпуска тепловой энергии на ТЭЦ, РТС и отопительных котельных. Теплофикация и когенерация. Расход тепла жилыми и общественными зданиями. Часовые и годовые тепловые нагрузки. Классификация систем отопления и горячего водоснабжения. Оборудование систем горячего водоснабжения и отопления. Количественное и качественное регулирование отпуска тепла на отопление и горячее водоснабжение в водяных системах теплоснабжения. Температурные графики и гидравлические режимы тепловых сетей.
Оборудование тепловых пунктов.	Тепловые пункты, назначение, классификация. Устройство тепловых пунктов. Тепловые схемы тепловых пунктов. Условные графические обозначения в теплофикационных схемах. Оборудование и характеристики тепловых пунктов. Арматура тепловых пунктов, фильтры, воздухоотводчики. Теплосчетчики, датчики расхода, температуры и давления, автоматические регуляторы отпуска тепла, места их установки. Теплообменные аппараты, насосы (подпиточные, циркуляционные, горячего водоснабжения), элеваторы. Блочные тепловые пункты. Производственно-техническая документация для организации эксплуатации тепловых пунктов. Порядок ведения оперативной документации по обслуживанию и ремонту оборудования.
Эксплуатация и обслуживание оборудования тепловых пунктов.	Предпусковой осмотр теплового пункта. Проверка готовности и включение тепловых пунктов. Порядок пуска и останова основного и вспомогательного оборудования теплового пункта. Включение и отключение насосов и подогревателей. Включение и отключение подачи горячей воды потребителям. Контроль параметров работы оборудования тепловых пунктов. Переключения в тепловых схемах. Порядок перехода на резервное оборудование. Определение неисправностей в работе оборудования. Выяснение состояния отключившегося оборудования и порядок включения его в работу. Ликвидация аварийных ситуаций. Порядок вывода оборудования теплового пункта в ремонт. Подготовка рабочего места к ремонту. Порядок проверки готовности теплового пункта к отопительному периоду. Порядок опробования оборудования теплового пункта. Организация, подготовка и проведение испытаний тепловых сетей. Порядок выдачи и выполнения наряда-допуска.

### 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 – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. 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 эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования тепловых пунктов.
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Конструктивные особенности, технические характеристики, особенности режимов эксплуатации основного оборудования теплового пункта.</li><li>2) Порядок ведения оперативно-технической документации;</li><li>3) Порядок приема-передачи смены;</li><li>4) Инструкции по охране труда, производственные инструкции, инструкции по пожарной безопасности, основные понятия правил безопасности;</li><li>5) Устройство и принцип действия средств противопожарной защиты, первичных средств пожаротушения;</li><li>6) Действия работников в аварийных ситуациях.</li></ol>
уметь:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Анализировать процесс работы обслуживаемого оборудования;</li><li>2) Поддерживать заданную температуру, давление и расход сетевой воды и пара;</li><li>3) Контролировать технические параметры работы обслуживаемого оборудования;</li><li>4) Осуществлять сдачу и приемку смены в соответствии с требованиями нормативных документов;</li><li>5) Осуществлять обходы и осмотры оборудования теплового пункта;</li><li>6) Осуществлять проверку освещения машинного зала теплового пункта;</li><li>7) Соблюдать требования безопасности при производстве работ;</li><li>8) Выявлять и устранять мелкие неисправности в работе обслуживаемого оборудования;</li><li>9) Осуществлять пуски и остановки основного и вспомогательного оборудования теплового пункта, опробование оборудования;</li><li>10) Осуществлять подготовку рабочего места к ремонту;</li><li>11) Работать в команде;</li><li>12) Обеспечивать чистоту оборудования и помещения теплового пункта.</li></ol>
владеть:	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Оперативно-технической документацией;</li><li>2) Справочными материалами в области эксплуатации оборудования теплового пункта;</li><li>3) Навыками выявления дефектов в работе обслуживаемого оборудования;</li></ol>

	4) Операциями по переключениям в тепловых схемах и переходам на резервное оборудование; 5) Навыками вывода оборудования теплового пункта в ремонт.
--	---

### 3.6.2 Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			лекций	лабораторн. и практ. занятий	СР	
1	Производственное обучение на рабочем месте	58	0	0	58	-
2	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	2	0	0	2	Зач. с оц.
Итого:		60	0	0	60	

### 3.6.3 Содержание дисциплины

Наименование	Содержание темы
Производственное обучение на рабочем месте	<p>Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ. Ознакомление с производством. Ознакомление с рабочим местом, оборудованием и работой оператора теплового пункта. Устройство и принцип работы установленного оборудования. Тепловая схема теплофикационной установки; графики работы и тепловые режимы потребителей. Места установки, назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов и регуляторов. Освоение приёмов, операций и видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора теплового пункта производительностью до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Поддержание заданной температуры, давления сетевой воды и пара. Контроль за работой насосов. Выполнение операций по переключениям в тепловых схемах. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования. Ликвидация аварийных положений. Ведение оперативной документации.</p>

### 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 – <http://eios.klgtu.ru> ЭИОС КГТУ. 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
Материаловедение	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135- 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.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 334 - 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	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 311, лаборатория материаловедения - учебная аудитория, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Металлографические микроскопы	

	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 379а, лаборатория неметаллических материалов и термообработки - учебная аудитория, для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель. Приборы для измерения твердости металла по способу: Бринелля, Роквелла, Виккерса; Печи типа СНОЛ; Микроскопы типа ММУ-3;Муфельные печи; Аналитические весы; Гидравлические прессы; Приборы для измерения свойств лакокрасочных материалов, на удар;- изгиб; - твердость.	
	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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14)</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор№ АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.)</li> <li>6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013)</li> <li>7. Python (Python Software Foundation License)</li> </ol>
Теплотехника	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 409Б - 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. Учебные плакаты и графические материалы	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б,	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты,	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая

	<p>компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>стулья. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU)</p>
	<p>г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 112Б (п.№1 и №5), лаборатория теоретических основ теплотехники - учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель. Стендовые лабораторные работы - Определение газовой постоянной и показателя адиабаты для воздуха. - Определение изобарной теплоемкости воздуха при атмосферном давлении. - Исследование кривой насыщения для воды и водяного пара. - Исследование процессов во влажном воздухе. - Исследование процесса дросселирования воздуха через пористую перегородку. - Определение теплоемкости твердых тел методом монотонного нагрева. - Теплоотдача трубы при свободной конвекции воздуха. - Исследование естественной конвекции около горизонтального цилиндра. - Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении воздуха в трубе. - Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении воздуха в прямом кольцевом канале. - Исследование теплоотдачи при ламинарном движении жидкости в трубе. - Исследование теплоотдачи при пузырьковом кипении. - Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов методом трубы. - Определение коэф-</p>	

		фициента теплопроводности твердого материала методом цилиндрического слоя. Исследование теплообмена излучением. - Исследование работы теплообменного аппарата типа «Труба в трубе». - Определение теплофизических свойств тел методом регулярного режима	
	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. Учебные плакаты и графические материалы	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	
Электротехника	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 384 - 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.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 144, лаборатория теории общей электротехники - учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индиви-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Приборы и оборудование: универсальные лабораторные стенды по теоретическим основам электротехники ТЭЦ-НК-ПО; универсальные лабораторные стенды теория электриче-	

	дуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ских 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.	
	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 2023-02-14). 4. Google Chrome (GNU). 5. Эффектон (договор №348 от 29 августа 2013)
	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"	

		<p>-Лабораторный стенд "Методы очистки воздуха от газообразов-ых примесей БЖ 7/1"</p> <p>-Лабораторный стенд "Электробезопасность"</p> <p>-Стенд "Методы очистки воды"</p> <p>-Установка "Защита от вибрации"</p> <p>-Установка "Звукоизоляция и звукопоглощение"</p> <p>-Установка "Эффективность и качество освещенности"</p>	
	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 промежуточной аттестации	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья</p> <p>Телевизор LCD, лебедка электрическая, штатив-тренога переносной «Трипод» с лебедкой, стенды,</p>	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - помещение для самостоятельной работы	<p>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.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29)</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 до 2023-02-14)</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (Сублицензионный договор № АСЗ 22 01174 от «22» августа 2022 г.)</li> <li>6. MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013)</li> <li>7. Python (Python Software Foundation License)</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1,	Специализированная мебель, стеллажи с оборудо-	

	ГУК, ауд. 011/1 – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	ванием.	
Основы эксплуатации и обслуживания оборудования тепловых пунктов	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 207Б - 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. Демонстрационные плакаты.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов топочных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых котлов (внутриколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43,	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска,	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система

	УК №1, ауд. 432Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	стол преподавателя, парты, стулья. Видеопроектор, экран. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 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	
	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 2023-02-14) 4. Google Chrome (GNU)
Производственное обучение на рабочем месте	г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК №3, Модуль1 (13К), лаборатория стационарных энергетических установок – учебная аудитория для проведения производственной практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплекты плакатов и схем конструкций судовых ДВС, судового вспомогательного оборудования, судового валопровода. Стенды: судового двигателя 6NVD 26.A2 (300 л.с.) с гидротормозом; судового двигателя 3NVD24 с гидротормозом; сборки торцевых прецизионных сопряжений деталей ТНВД. Экспериментальный стенд проверки качества функционирования	



		<p>распылителей. Действующий насосный стенд для снятия характеристик насосов. Полномасштабный разрезанный макет газотурбинного двигателя ДТ-4 (16000 л.с.). Полномасштабный макет огнетрубного котла КАВ – 0,5/5. Макеты судовых дизель-генераторов. Полномасштабные макеты и демонстрационные стенды судовых ДВС и их узлов. Макет пластинчатого пароводяного подогревателя. Баллоны пускового воздуха, действующие поршневые компрессоры пускового воздуха. Циркуляционные насосы системы охлаждения стендов судовых двигателей. Расходная емкость топлива с весовым измерителем расхода топлива. Полномасштабные макеты судовых насосов, сепаратора топлива, поршневого компрессора, судового вентилятора. Мостовой кран для выполнения монтажных и ремонтных работ.</p>	
	<p>г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 210Б, тепломеханическая лаборатория - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные плакаты. Макеты: огнетрубного котла; горизонтальнотрубного котла; вертикальнотрубного котла; ротора паровой турбины Кертиса; камер сгорания газотурбинных установок; турбокомпрессора; подогревателя; конденсатора; ионитного фильтра с элементами водоподготовительного оборудования; насосов; измерительной, предохранительной и регулирующей арматуры; КИП и автоматики теплоэнергетического оборудования; элементов топочных устройств (форсунок, горелок) и элементов конструкций паровых котлов (внут-</p>	

		риколлекторные устройства, огнеупоры и т.д.). Газотурбинный двигатель мощностью 1 МВт препарированный (разрезанный) стенд. Стенд деталей проточных частей паровых турбин. Набор инструмента для выполнения монтажных и ремонтных работ теплоэнергетического оборудования. Видеомагнитофон, телевизор.	
г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 432Б, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Видеопроектор, экран. 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 XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 2. Офисное приложение MS Office Standard 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V6465252 дата окончания 2024-02-29) 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-220124-070726-463-1425 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 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		

## 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 «Оператор теплового пункта» допускаются лица, зачисленные на программу бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Лица, поступающие на обучение, должны иметь аттестат о среднем общем образовании.

## 4.5 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации программы «Оператор теплового пункта» 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 «Оператор теплового пункта» – 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