

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Технологический факультет  
Кафедра машин и аппаратов пищевых производств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Энергосбережение в отрасли**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) – Инжиниринг технологических процессов и оборудования  
Учебный план 2023 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная													Заочная														
Курс		Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов		Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс		Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов		Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
3	5		36	18										18	32		3	6									
Всего		72/2	36	18			18	32					4(зач.)	Всего	72/2	8	4				4	42		18		4(зач.)	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработала И. С. Ерохина, ст. преподаватель кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 26.04.2023 г.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.2. Знает методы рационального использования энергетических ресурсов в процессе производственной деятельности предприятия.	<b>Знать:</b> - методы рационального использования энергетических ресурсов в процессе производственной деятельности предприятия.	Темы 1
	ОПК-7.4. Умеет разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности работы предприятия.	<b>Уметь:</b> - разрабатывать мероприятия по повышению энергоэффективности работы предприятия.	Тема 2

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информационные технологии.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: процессы и аппараты пищевых производств, технологическое оборудование отрасли, проектирование цехов и технологических линий, приборы контроля и управление технологическими процессами.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения</b>																			
Тема 1. Основы энергосбережения	36	26	12		14	10					4	2		2	23		9		
Тема 2. Основы энергоаудита и энергетических исследований	32	10	6		4	22					4	2		2	19		9		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации	-								-									-	
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>18</b>		<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>18</b>		<b>4</b>

##### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения			
Тема 1. Основы энергосбережения			
1	Основы энергосбережения	2	2
2	Энергосбережение в вопросах теплообмена	2	
3	Теплогенерирующие установки в отрасли	2	
4	Тепло- и хладоагенты	2	
5	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	2	
6	Использование вторичных энергоресурсов	2	
Тема 2. Основы энергоаудита и энергетических исследований			
7-8	Энергоаудит предприятий пищевой промышленности	4	2
9	Основы энергетических исследований	2	
Всего часов		18	4

##### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Тема практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5 Темы семинарских занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения			
Тема 1. Основы энергосбережения			
1	Основные направления энергосбережения в промышленности в целом. Традиционные способы получения энергии, их удельный вес в общем топливно-энергетическом балансе. Варианты развития крупномасштабных систем энергетики. Информационное и научно-техническое обеспечение деятельности по энергосбережению. Пропаганда энергосбережения	2	2
2	Использование низкосортного топлива и древесных отходов для производства тепловой и электрической энергии на традиционных энергоустановках. Государственная экспертиза энергетической эффективности проектных решений. Пропаганда энергосбережения. Энергосбережение и экология. Основа энергосбережения – новые технологии	2	
3	Рациональные системы теплоснабжения жилищно-коммунального сектора на базе теплонасосных установок. Энергосбережение в быту. Тепловые насосы и тепловые трубы и их роль в мероприятиях энергосбережения	2	
4	Аккумулирование тепловой и электрической энергии. Воздухо-аккумулирующие станции. Гидроаккумулирующие электростанции. Малая гидроэнергетика (история развития, значение и перспективы)	2	
5	Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Теплоизоляция зданий. Пофасадное, суточное и сезонное регулирование теплового режима. Рациональное освещение квартиры, энергоэкономичные источники света	2	
6	Биоэнергетика. Геоэнергетика (энергия Земли). Резервы и принципы энергосбережения. Роль энергоснабжения в улучшении экологического состояния. Понятие энергии и основные виды энергии	2	
7	Законодательные и нормативные документы в области энергосбережения. Международное сотрудничество в сфере энергосбережения. Экономическая эффективность использования вторичных энергетических ресурсов	2	
Тема 2. Основы энергоаудита и энергетических исследований			
8	Энергетические аудиты и обследования. Энергетический менеджмент	2	
9	Роль энергетики в развитии общества. Применение тепловизионных исследований для энергосбережения. Трудности и перспективы. Ресурсосбережение, как способ экономии энергии	2	2
Всего часов		18	4

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 5 очной формы обучения / 6 заочной формы обучения			
Тема 1. Основы энергосбережения	10	23	Подготовка к лекционным, семинарским занятиям, энергосистема, современные энергосистемы, пути разработки способов энергосбережения
Тема 2. Основы энергоаудита и энергетических исследований	22	19	Подготовка к лекционным, семинарским занятиям, Структурная перестройка отраслей, методы и критерии оценки эффективности энергосбережения
Всего часов	32	42	

## **6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы).**

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## **7 Методы обучения**

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение семинарских занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой семинарских работ.

Семинарские занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студента проводятся в форме обсуждения подготовленных рефератов. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Семинарские занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточному контролю.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Сушков О.Д. Энергосбережение в отрасли : конспект лекций для студентов напвления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост. О.Д. Сушков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2018. — 63 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=4691">https://lib.kgmtu.ru/?p=4691</a>	
2. Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00510-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/490263">https://www.urait.ru/bcode/490263</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphaera.ru/news/">http://www.technosphaera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Официальный сайт Российского морского регистра судоходства	<a href="http://www.rs-class.org">http://www.rs-class.org</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория, оснащенная учебной доской и мультимедийным оборудованием для демонстрации лекционного материала, а также семинарских занятий.

## 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям*

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к семинарским занятиям.

### ***Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям***

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой семинарских работ.

Семинарские занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студента проводятся в форме обсуждения подготовленных рефератов. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Семинарские занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Для подготовки к семинарским занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточному контролю.