



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИСТОРИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ***

Направление подготовки (специальность)  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Энергообеспечение предприятий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Теплотехнических и энергетических систем
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Теплотехнических и энергетических систем  
11.02.2020, протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ТиЭС, д-р. техн. наук

\_\_\_\_\_ С.В. Картацев

Рецензент:  
зам.начальника ЦЭСТ ПАО "ММК", канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В.Н. Михайловский



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИСТОРИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ***

Направление подготовки (специальность)  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Энергообеспечение предприятий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Теплотехнических и энергетических систем
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск  
2020 год



## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «История теплоэнергетики» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Задачи дисциплины – усвоение студентами:

-основных разделов предмета; -изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике «История теплоэнергетики».

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина История теплоэнергетики входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

История (История России, Всеобщая история)

Математика

Физика

Информатика

Введение в направление

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «История теплоэнергетики» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ПК-3	Способен к сбору, обработке, анализу и обобщению результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний
ПК-3.1	Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований
ПК-3.2	Подготавливает предложения для составления планов и методических программ экспериментальных исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 19 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 17 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. История кафедры теплотехнических и энергетических систем								
1.1 Введение. История кафедры ТиЭС. Библиография как средство изучения истории дисциплины	3	4			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Приложение 1.	Текущий контроль успеваемости.	ПК-3.1, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.2 Промышленная революция и теплоэнергетика. Теплоэнергетика и электро-энергетика в 19 веке		4			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Приложение 1.	Текущий контроль успеваемости.	ПК-3.1, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		8			8			
2. Раздел 2. История теплоэнергетики								
2.1 История теплоэнергетики начала 20 века. План ГОЭЛРО	3	4			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Приложение 1.	Текущий контроль успеваемости.	ПК-3.1, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2.2 Период 1945 – 1955 годов в истории теплоэнергетики. Мировой энергетический кризис и энергосбережение		4			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Приложение 1.	Текущий контроль успеваемости.	ПК-3.1, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2.3 Системный уровень современной теплоэнергетики		2			3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Приложение 1.	Текущий контроль успеваемости.	ПК-3.1, ПК-3.2, УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Итого по разделу		10			9			
Итого за семестр		18			17		зачёт	
Итого по дисциплине		18			17		зачет	





## 5 Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «История теплоэнергетики» в качестве образовательных технологий используются как традиционные, так и модульно-компетентностные технологии. Передача необходимых теоретических знаний и формирование представлений по курсу происходит с применением мультимедийного оборудования. Лекционный материал закрепляется на практических занятиях, где применяется совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов группы. Для развития и совершенствования коммуникативных способностей студентов организуются практические занятия в виде дискуссий, анализа реальных проблемных ситуаций и междисциплинарных связей из различных областей в кон-тексте решаемой задачи. Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, подготовки к дискуссиям, к контрольным работам и тестированию.

В ходе проведения всех практических занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении аудиторных и индивидуальных заданий. Кроме того, планируется экскурсия в помещение теплового пункта МГТУ с целью оценки возможности перехода от централизованного теплоснабжения к локальной тепловой сети.

Для подготовки к практическим занятиям и организации самостоятельной работы студентов используются электронные версии методических указаний, учебных пособий и лекций расположенные в сети Интернет.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины а) Основная литература:

1. Полищук, В. И. Общая энергетика : учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039242. - ISBN 978-5-16-015508-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039242> – Режим доступа: по подписке.

2. Энергосберегающие технологии в промышленности : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-721-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043137> – Режим доступа: по подписке.

## б) Дополнительная литература:

1. Кудинов, А. А. Горение органического топлива: Учебное пособие / Кудинов А.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 390 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009439-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/999882> – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, В. В. Судовые турбомашин. Основы теории судовых турбомашин : учебное пособие / В.В. Кузнецов, Е.В. Польский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 176 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-015859-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134556> – Режим доступа: по подписке.

окружающую среду : учебное пособие / Л.С. Яновский, А.А. Харин, И.В. Шевченко, В.П. Дмитренко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 180 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010830-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1144432> – Режим доступа: по подписке.

**в) Методические указания:**

1. Картавцев, С.В. Современные проблемы промышленной теплоэнергетики: учеб. Пособие / С.В. Картавцев. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. -59 с.

2. Картавцев, С.В. Теплоэнергетические системы и энергетические балансы промышленных предприятий: учеб. пособие / С.В. Картавцев. – 2-е изд. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. – 155 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>

Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	<a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

-мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

-доска, мел.

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся:

-персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

-стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Тема 1.1. Введение. История кафедры ТиЭС

Библиография как средство изучения истории дисциплины

1. периодизация истории теплоэнергетики;
2. основные этапы развития теплоэнергетики;

Тема 1.2. Промышленная революция и теплоэнергетика

Теплоэнергетика и электроэнергетика в 19 веке

1. исторические данные развития металлургии металлов;
2. роль энергетики в техническом прогрессе;

Тема 2.1. История теплоэнергетики начала 20 века План ГОЭЛРО

1. топливо и его роль в жизни общества;
2. методы теплогенерации;
3. основоположники теории факела;

Тема 2.2. Период 1945 – 1955 годов в истории теплоэнергетики, Мировой энергетический кризис и энергосбережение

1. история получения древесного угля, каменноугольного кокса и агрегатов для их производства;
2. история развития гидравлики и механики газов;

Тема 2.3. Системный уровень современной теплоэнергетики

1. работы архимеда, леонардо да винчи, паскаля, д. бернулли в становлении гидравлики как науки;
2. история развития конструкции водогрейных и паровых котлов, развития схем и разновидностей тепловых сетей;
3. способы получения энергии и тепла;

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

<b>УК – 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><i>Собрать данные с помощью обзора литературы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запасы и ресурсы источников энергии;</li> <li>2. Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства, экологические проблемы энергетики;</li> <li>3. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека;</li> <li>4. Использование энергии солнца;</li> <li>5. Ветроэнергетические установки;</li> <li>6. Геотермальная энергия;</li> <li>7. Использование энергии океана;</li> <li>8. Энергетические ресурсы океана;</li> <li>9. Понятие вторичных энергоресурсов (вэр);</li> <li>10. Использование вторичных энергоресурсов для получения электрической и тепловой энергии.</li> </ol>
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<p>Собрать исходные данные с помощью литературного обзора по след. примерным тематикам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Топливопотребление на 1 кВт·ч генерируемой электроэнергии на ТЭС</li> <li>2. Топливопотребление на 1 кВт·ч генерируемой электроэнергии на АЭС</li> <li>3. КПД преобразования энергии солнца в электрическую энергию.</li> <li>4. КПД преобразования ветряного потенциала в электрическую энергию.</li> <li>5. Параметры геотермальных источников при использовании теплоты для генерации электрической энергии.</li> </ol>
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения,	<p>Сделать доклад на основе собранных данных литературного обзора об энергообъектах, сформулировать основные выводы и сделать заключение об эффективности работы основного энергетического оборудования.</p>

	аргументирует свои выводы и точку зрения	
<b>ПК-3 - Способен к сбору, обработке, анализу и обобщению результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</b>		
ПК-3.1	Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований	Собрать исходные данные с помощью литературного обзора по след. примерным тематикам: 1. Топливопотребление на 1 кВт·ч генерируемой электроэнергии на ТЭС 2. Топливопотребление на 1 кВт·ч генерируемой электроэнергии на АЭС 3. Эффективность работы системы отопления открытого типа.
ПК-3.2	Подготавливает предложения для составления планов и методических программ экспериментальных исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	Сделать доклад на основе собранных данных литературного обзора об энергообъектах изученных в ходе учебной-ознакомительной практики, сформулировать основные выводы и сделать заключение об эффективности работы основного энергетического оборудования: - котельного; - турбинного; - теплофикационного; - нагревательных и термических установок.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):  
на оценку «зачтено»

обучающийся должен показать уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых профессиональных задач.