

**Компонент ОПОП 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность «Энергообеспечение в Арктической зоне РФ»**

Б1.В.07
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях в условиях Арктики
--------------------------------	---

Разработчик (и):

Малышев В.С.

ФИО

Доцент

должность

К.Т.Н.

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.05.2026

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

Челтыбашев А.А.

ФИО

**Мурманск
2026**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в системах энергообеспечения промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунальной сферы с оценкой их энергетической и экономической эффективности	ИД-1 _{ПК-3} . Проводит оценку энергетической, экономической и экологической эффективности теплотехнических систем ИД-2 _{ПК-3} . Проектирует изменения схем энергообеспечения предприятий для реализации типовых энергосберегающих мероприятий ИД-3 _{ПК-3} . Принимает участие в составлении энергетических паспортов и разработке программ энергосбережения объектов ИД-4 _{ПК-3} . Принимает участие в обработке результатов испытаний перед вводом в эксплуатацию объектов теплоэнергетики и теплотехники

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Состояние энергосбережения и энергоэффективности в России . Основные положения Государственной программы РФ «Энергосбережение и энергоэффективность

Тема 2. Нормативно-правовая и методическая база энергосбережения. Федеральный закон от 23.11.2009 №261- ФЗ.

Тема 3. Энергосбережение у потребителей тепловой и электрической энергии. Усовершенствование конструкции наружных ограждений зданий.

Тема 4. Здания с нулевым энергетическим балансом.

Тема 5. Вентиляция и требуемый уровень микроклимата в помещениях

Тема 6. Автоматизированная система комплексного учета и контроля энергопотребления.

Тема 7. Учет и контроль потребляемых ресурсов. Расчетные и приборные методы учета тепловой энергии.

Тема 8. Возобновляемая энергетика. Использование возобновляемых источников энергии и утилизация теплоты

Тема 9. Энергосбережение в системах транспортировки тепловой энергии.

Тема 10. Мероприятия по повышению эффективности систем теплоснабжения со стороны источника тепла

Тема 11. Потенциал энергосбережения

Тема 12. Энергетический паспорт. Порядок составления и характеристика его разделов.

Тема 13 Энергосбережение и экология.

Тема 14. Теплотрансформаторы. Теплонасосные установки. Тепловые трубы.

Тема 15. Энергосервисный контракт. Экономические и информационные эффекты.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению /практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

1. Данилов О.А. и др. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Учебник для ВУЗов под редакцией А.В. Клименко. –Издательский дом МЭИ, 2010-424 с. ил.
2. Малышев В. С. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Холод и энергосбережение: учебное пособие для вузов / В. С. Малышев, С. П. Пантилеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 96 с. : ил. — Текст: непосредственный.
3. Блинов Е.А., Джаншиев С.И., Зайцев Г.З., Можаяева С.В. Энергоснабжение. Учебное пособие-СПб, СЗГУ, 2016, -117 с. ил.
4. Муравьев А.Г. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Сборник задач. НовГУим. Ярослава Мудрого, 2011, 123 с.
5. Теплотехника [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам студентов для техн. направлений и специальностей / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. энергетики и трансп. ; сост. В. М. Толтов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 5.1 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. Т 34 http://elibr.mstu.edu.ru/2013/M_13_103.pdf

Дополнительная литература

1. Середкин А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Методическое пособие по практическим занятиям для студентов сп. «Промышленная теплоэнергетика», ЧитГУ, 2011, 145 с

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Операционная система Microsoft Windows Vista
- 2) Офисный пакет Microsoft Office 2007
- 3) Офисный пакет Microsoft Office 2010

- 4) *Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating*
- 5) *Электронный переводчик PROMT NET 8.5*
- 6) *Электронный переводчик PROMT NET 9.5*
- 7) *Электронные словари ABBYY Lingvo x3*
- 8) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 9) *SANAKO STUDY 1200*
- 10) *АСОН: САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ 2011, ЛОЦМАН:PLM, Материалы и Сортаменты, АРМ FEM, КОМПАС-3D V13*
- 11) *Программные продукты Autodesk*
- 12) *Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x/10.x*
- 13) *MathWorks MATLAB 2009 /2010*
- 14) *Программный комплекс «Компьютерная деловая игра БИЗНЕС-КУРС: Максимум. Версия 1. Коллективный вариант на 10 команд»*
- 15) *Statsoft Statistica for Windows v.6, Statsoft Statistica Neural Networks for Windows v.6*
- 16) *ПСП «Стройэкспертиза» комплекс программ «Фундаменты»*
- 17) *SCADsoft SCAD Office версия 21*
- 18) *Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite, антивирус Dr.Web Server Security Suite*
- 19) *Комплекс программного обеспечения «А-ноль»*
- 20) *Программа «Адепт: Управление строительством. Управление проектами»*
- 21) *Программный продукт «Торосад»*
- 22) *Программный продукт Erwin Data Modeler*
- 23) *Программный комплекс «ГРАНД-смета версия STUDENT»*
- 24) *Программное обеспечение T-FLEX*
- 25) *Антивирус Avira Business Security Suite*
- 26) *Программное обеспечение «Антиплагиат»*
- 27) *ИС:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях*
- 28) *Программный продукт АБС «Управление кредитной организацией» для ВУЗов*
- 29) *Программный продукт CorelDRAW Graphics Suite X4 Classroom License MUL 15+1*
- 30) *Программный продукт ChemBioOffice Ultra Academic Edition*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Возможна замена оборудования виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения								
	Очная			Очно-заочная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	8						5 з	5 л	
Лекции	32		32				6		6
Практические занятия	32		32					6	6
Лабораторные занятия									
Самостоятельная работа	80		80				66	93	159
Подготовка к промежуточной аттестации	36		36					9	9
Всего часов по дисциплине	180		180				72	108	180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+		+				+		+
Зачет/зачет с оценкой									
Курсовая работа (проект)									
Количество расчетно-графических работ	1		1						
Количество контрольных работ									

Таблица 2 - Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических работ
Очная форма	
1	Определение тепловых нагрузок зданий
2	Тепловой баланс помещений
3	Расчет потерь на инфильтрацию
4	Тепловые сети. Расчет дроссельных шайб.
5	Расчет водоструйных элеваторов
6	Расчет регулирующих автоматических устройств.
7	Определение КПД котлоагрегата брутто и расхода топлива
Заочная форма	
1	Тепловой баланс помещений
2	Тепловые сети. Расчет дроссельных шайб.
3	Определение КПД котлоагрегата брутто и расхода топлива