

Компонент ОПОП

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

наименование ОПОП

Энергообеспечение в Арктической зоне РФ

Б1.О.31

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Автоматизация тепловых процессов

Разработчик (и):

Утверждено на заседании кафедры

Столянов А. В.

ФИО

Автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

протокол № 8 от 28.05.2026 г.

доцент

должность

Заведующий кафедрой

канд. техн. наук

ученая степень, звание

А. В. Кайченев

подпись

ФИО

**Мурманск
2026**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} . Демонстрирует принципы работы современных информационных технологий	Знать: принципы работы современных информационных технологий. Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий. Владеть: навыками использования принципов работы современных информационных технологий.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-2} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: алгоритмы решения задач и возможности их реализации с использованием программных средств. Уметь: алгоритмизировать решение задач и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств. Владеть: навыками алгоритмизации решения задач и реализации алгоритмов с использованием программных средств.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы теории управления.

Основные понятия, характеризующие работу АСР. Типы схем, используемые для описания АСР. Режимы работы АСР. Статические характеристики АСР. Статический расчет АСР. П-, ПИ-, ПД- и ПИД-регуляторы и их характеристики. Уравнения динамики АСР. Типовые воздействия. Динамические характеристики АСР. Частотные характеристики АСР и их взаимосвязь. Типовое динамическое звено. Передаточная функция элемента и системы. Основные показатели качества процесса регулирования. Интегральные оценки качества. Нелинейные и цифровые АСР. Оптимальное управление. Адаптивные системы управления.

Тема 2. Технические средства автоматизации тепловых процессов

Классификация устройств и принцип действия регуляторов. Вспомогательные устройства АСР. Исполнительные устройства и регулирующие органы. Иерархическая структура современных АСУТП. SCADA-системы.

Тема 3. Автоматизация теплотехнических установок.

Основные типы схем автоматизации оборудования теплотехнических установок и правила их выполнения. Автоматизация управления и контроля котельных установок. Автоматизация управления и контроля водоподогревательных установок и тепловых сетей.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических/расчетно-графических работ и курсового проекта 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».

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». 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)

Основная литература

1. Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления: учеб. пособие для вузов / А. А. Первозванский. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 615 с.; 30
2. Беляев, П. С. Системы управления технологическими процессами: учебное пособие / П. С. Беляев, А. А. Букин; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 156 с.: ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277585>
3. Шишов, О. В. Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие / О. В. Шишов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 369 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>
4. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/37830.html>
5. Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебное пособие: [16+] / Р. Х. Юсупов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900>

Дополнительная литература

6. Маслов, А. А. Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен" : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов / А. А. Маслов, А. В. Кайченев; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. - 171 с.; 48
7. Секацкий, В. С. Методы и средства измерений и контроля : учебное пособие / В. С. Секацкий, Ю. А. Пикалов, Н. В. Мерзликина ; Сибирский федеральный

университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 316 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497517>

8. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание: учебное пособие : [16+] / И. А. Елизаров, В. А. Погонин, В. Н. Назаров, А. А. Третьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 226 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292>

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/>

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

1) Офисный пакет Microsoft Office 2007

2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

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 специалитета, 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.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Курс/Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр		Всего часов
	4/8								4/сессия 1	4/сессия 2	
Лекции	32			32					6	0	6
Практические занятия	32			32					0	6	6
Лабораторные работы	0			0					0	0	0
Самостоятельная работа	44			44					66	57	123
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					0	9	9
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки	144			144					72	72	144
	0			0					0	0	0

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	1			1					-	1	1
Зачет/зачет оценкой	-/-			-/-					-/-	-/-	-/-
Количество контрольных работ	1			1					-	1	1

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Исследование автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя
2	Исследование статических свойств автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя
3	Исследование влияния передаточного коэффициента регулятора на величину статизма автоматической системы регулирования
4	Исследование динамических свойств автоматической системы регулирования скорости двигателя постоянного тока
	Заочная форма
1	Исследование автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя
2	Исследование статических свойств автоматической системы регулирования частоты вращения двигателя