

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Тепловых электрических станций

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.1.Компьютерные технологии в науке и производстве

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Магистерская программа – Технология производства электрической и тепловой энергии  
(для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

воспитание у студентов информационной культуры, получение фундаментальных знаний в области применения вычислительной техники. Обучение студентов теоретическим основам и практическим навыкам работы с аппаратным и программным обеспечением компьютера.

Задачи изучения дисциплины:

изучение общих характеристик процессов сбора, передачи, обработки информации;  
-изучение технических и программных средств реализации информационных процессов;  
- изучение моделей решения функциональных и вычислительных задач;  
- изучение алгоритмизации и программирования;  
- изучение языков программирования высокого уровня;  
- изучение программного обеспечения и технологий программирования;  
- изучение компьютерной графики.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

«Компьютерные технологии в науке и производстве(в области теплоэнергетики)» является специальной дисциплиной, относится к вариативной части обязательные дисциплины профессионального цикла. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении основных теплоэнергетических дисциплин: «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика»

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                              | Распределение по семестрам | Всего часов |
|-------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                           | 2 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                        |                            | 72          |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                | 72                         | 72          |
| лекционные (ЛК)                           | 12                         | 12          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)       | 12                         | 12          |
| лабораторные (ЛР)                         | 0                          | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)    | 48                         | 48          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет                      | 0           |

|                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|
| Курсовая работа<br>(курсовой проект) (КР,<br>КП) |  |  |
|--------------------------------------------------|--|--|

### Заочная форма

| Виды занятий                                     | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                                  | 2<br>семестр               |             |
| Общая трудоемкость                               |                            | 72          |
| Аудиторные занятия, в<br>т.ч.                    | 72                         | 72          |
| лекционные (ЛК)                                  | 6                          | 6           |
| практические<br>(семинарские) (ПЗ, СЗ)           | 10                         | 10          |
| лабораторные (ЛР)                                | 0                          | 0           |
| Самостоятельная<br>работа студентов (СРС)        | 56                         | 56          |
| Форма промежуточной<br>аттестации в семестре     | Зачет                      | 0           |
| Курсовая работа<br>(курсовой проект) (КР,<br>КП) |                            |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс<br>компетенции | Содержание компетенции                                                                                                                 |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1                 | способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки         |
| ОПК-2                 | Студент должен обладать способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | <p>Пороговый:</p> <p>методологию научных исследований и основные методы научного познания; общее понятие информации, общие характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, язык программирования высокого уровня.</p>                                                            |
|                    | <p>Стандартный:</p> <p>методологию научных исследований и основные методы научного познания, методы создания и анализа моделей, основные типы математических моделей элементов теплоэнергетических систем.</p>                                                                                                |
|                    | <p>Эталонный:</p> <p>методологию научных исследований и основные методы научного познания, методы создания и анализа моделей, основные типы математических моделей элементов теплоэнергетических систем, основные принципы построения математических моделей, методы исследования математических моделей.</p> |
| Уметь              | <p>Пороговый:</p> <p>Продуктивно работать с источниками информации, находить оптимальные пути решения поставленных задач; собирать, передавать, обрабатывать и накапливать информацию; пользоваться программным обеспечением технологиями программирования</p>                                                |
|                    | <p>Стандартный:</p> <p>Продуктивно работать с источниками информации, находить оптимальные пути решения поставленных задач, обоснованно проводить формализацию исследуемых моделей элементов теплоэнергетических систем, применять средства моделирования для анализа моделей.</p>                            |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Продуктивно работать с источниками информации, находить оптимальные пути решения поставленных задач , обоснованно проводить формализацию исследуемых моделей элементов теплоэнергетических систем, применять средства моделирования для анализа моделей, интерпретировать полученные результаты моделей элементов теплоэнергетических систем ,сравнивая их со справочными техническими характеристиками.</p> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>Методами планирования эксперимента, методами сбора, обработки и представления информации ; навыками использования: компьютерной графики, локальных сетей и их применение в решении прикладных задач обработки данных.</p>                                                                                                                                                                                    |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>Методами планирования эксперимента, методами сбора, обработки и представления информации, численными методами решения задач нестационарной теплопроводности.</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Методами планирования эксперимента, методами сбора, обработки и представления информации, численными методами решения задач нестационарной теплопроводности ,методами математического моделирования в промышленной теплотехники</p>                                                                                                                                                                          |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                                                                                    | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                                                                         |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Общие понятия информации, характеристик процессов сбора, передачи и накопления информации                                               | 24          | 4                  | 4      |    | 16  |
| 2      | 2             | Технические и программные средства реализации, информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач           | 24          | 4                  | 4      |    | 16  |
| 3      | 3             | Алгоритмизация и программирование; языки программирования; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика. | 24          | 4                  | 4      |    | 16  |
| Итого  |               |                                                                                                                                         | 72          | 12                 | 12     | 0  | 48  |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                                                                                    | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                                                                         |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Общие понятия информации, характеристик процессов сбора, передачи и накопления информации                                               | 22          | 2                  | 2      |    | 18  |
| 2      | 2             | Технические и программные средства реализации, информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач           | 24          | 2                  | 4      |    | 18  |
| 3      | 3             | Алгоритмизация и программирование; языки программирования; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика. | 26          | 2                  | 4      |    | 20  |
| Итого  |               |                                                                                                                                         | 72          | 6                  | 10     | 0  | 56  |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                             |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Введение в историю развития вычислительной техники, общие понятия информации, характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации |
| 2      | 2             | Технические и программные средства реализации информационных процессов.                                                                                   |
| 3      | 3             | Алгоритмизация и программирование; языки программирования.                                                                                                |

#### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                             |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Введение в историю развития вычислительной техники, общие понятия информации, характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации |

|   |   |                                                                         |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 2 | Технические и программные средства реализации информационных процессов. |
| 3 | 3 | Алгоритмизация и программирование; языки программирования.              |

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                                                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации                                                                                                                                              |
| 2      | 2             | технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач.                                                                                                                      |
| 3      | 3             | алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных |

#### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                                                                                  |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации                         |
| 2      | 2             | технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач. |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 3 | алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                                                                                                                                                        | Виды самостоятельной работы |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1      | 1             | понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации                                                                                                                                              | Написание реферата          |
| 2      | 2             | технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач.                                                                                                                      | Написание реферата          |
| 3      | 3             | алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных | Написание реферата          |

#### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                                                                                                                                                        | Виды самостоятельной работы |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1      | 1             | понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации                                                                                                                                              | Написание реферата          |
| 2      | 2             | технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач.                                                                                                                      | Написание реферата          |
| 3      | 3             | алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технология программирования; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных | Написание реферата          |

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии                       | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|--------------------------------------------------|------------------|
| 1      | 1             | л                   | Лекция с использованием видеопрезентаций         | 2                |
| 2      | 2             | Л                   | Лекция с использованием видеопрезентаций         | 2                |
| 1      | 1             | ПР                  | Работа с электронными образовательными ресурсами | 2                |
| 2      | 2             | ПР                  | Работа с электронными образовательными ресурсами | 2                |
| 3      | 3             | ПР                  | Работа с электронными образовательными ресурсами | 2                |

#### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

#### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 6.1. Основная литература

###### 6.1.1. Печатные издания

5.1.2. Батухтин А.Г. Применение методов математического моделирования в задачах теплоэнергетики: монография / А.Г. Батухтин, М.С. Басс, И.Ю. Батухтина. – Чита: ЗабГУ, 2014. – 276 с.

5.1.3. Маккавеев В.В. Оптимизация отпуска теплоты при качественно-количественном регулировании открытых системах теплоснабжения: монография / В.В. Маккавеев, О.Е. Куприянов, А.Г. Батухтин. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 132 с.

5.1.4. Батухтин А.Г. Особенности моделирования современных систем централизованного теплоснабжения: монография / А.Г. Батухтин. – Чита: ЗабГУ, 2012. – 128 с.

5.1.5. Батухтин А.Г. Разработка критериев и методов совершенствования систем централизованного теплоснабжения функционирующих в условиях резкоконтинентального климата: монография / А.Г. Батухтин. – Чита: ЗабГУ, 2013. – 216 с.

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow : Машиностроение, 2011. - . - Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584>

##### 6.2. Дополнительная литература

### **6.2.1. Печатные издания**

1. Качан, Аркадий Дмитриевич.

Технико-экономические основы проектирования тепловых электрических станций (курсовое проектирование) : учебник / Качан Аркадий Дмитриевич, Муковозчик Надежда Васильевна. - Минск : Высш. шк., 1983. - 158 с. : ил. - 0-45.

2. Пиковский, Александр Александрович.

Технико-экономические расчеты в энергетике в условиях неопределенности / Пиковский Александр Александрович, Таратин Владимир Александрович. - Ленинград : Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. - 196 с. : ил. - 1-50.

3. Щепетильников, Михаил Ильич.

Сборник задач по курсу ТЭС : учеб. пособие / Щепетильников Михаил Ильич, Хлопушин Владимир Ильич. - Москва : Энергоатомиздат, 1983. - 176с. : ил. - 0-35.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Библиотека ЗабГУ; <http://library.zabgu.ru/>

2. ЭБС «Троицкий мост»; // [www.trmost.ru](http://www.trmost.ru)

3. ЭБС «Лань»; // [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)

4. ЭБС «Юрайт»; // [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

5. ЭБС «Консультант студента»; // [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

6. ЭБС «Юрайт»; // [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

7. ЭБС «Консультант студента»; // [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D LT

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд.03-118 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование: -переносное - ноутбук (хранится в ауд.03-116); - стационарное-интерактивная доска, стационарный проектор.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд.03-120 Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116).

ПК-6 шт. (в т.ч. преподавательский), принтер - 3 шт.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд.03-122 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116).

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и сущностных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

## 9.2 Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Разработчик/группа разработчиков: Батухтин А.Г. Профессор кафедры ТЭС

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**