

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по учебно-методической работе  
**В.В. Рожков**  
« 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Информационные технологии в теплоэнергетике**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Профиль подготовки: Энергообеспечение предприятий**

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Смоленск – 2016 г.**

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

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является получение обучающимися:

- понимание концептуальных положений в области информатики и программирования;
- практическое применение теоретических подходов к проведению разработки в области информатики и программирования;
- овладение техническими навыками, связанными с использованием современных средств в области информатики и программирования.

То есть, задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

Дисциплина «Информационные технологии» направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

**ОПК-1:** способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- методы поиска, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных, а также особенности этих процессов для систем энергообеспечения;
- способы представления и хранения информации в требуемом формате;
- основы устройства компьютерных и сетевых технологий.

**Уметь:**

- применять методы поиска, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных с учетом особенностей систем энергообеспечения;
- реализовывать способы представления и хранения информации в требуемом формате;
- применять базовые знания для работы в компьютерных сетях.

**Владеть:**

- опытом применения методов поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с учетом особенностей систем энергообеспечения;
- навыками реализации способов представления и хранения информации в требуемом формате;
- навыками применения базовых знаний для работы в компьютерных сетях.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части блока Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Энергообеспечение предприятий» направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (индекс дисциплины в соответствии с учебным планом: Б1.Б.7).

В соответствии с учебным планом по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника дисциплина «Информационные технологии в теплоэнергетике» (Б1.Б.7)

Данная дисциплина является одной из начальных в формировании траектории освоения компетенции ОПК-1.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.8	Инженерная и компьютерная графика
Б1.В.ОД.6	Источники и системы теплоснабжения. Часть 1: Источники производства тепла
Б1.В.ОД.7	Источники и системы теплоснабжения. Часть 2: Системы теплоснабжения потребителей тепла
Б1.В.ДВ.3.1	Численные методы моделирования процессов теплоэнергетики и теплотехники
Б1.В.ДВ.3.2	Теория подобия и моделирования процессов теплоэнергетики и теплотехники
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа
Б3	Государственная итоговая аттестация

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебным планом предусматривается изучение данной дисциплины в 1,2 семестрах.

#### 1 семестр.

#### Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	Базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.7	
Часов (всего) по учебному плану:	216	1 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	1 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1, 36	1 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	1 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1, 36	1 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2,25, 81	1 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,25, 45	1 семестр

#### Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	-
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0,5, 18
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0,5, 18
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	1,25, 45
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	2,25, 81
Подготовка к экзамену	1,25, 45

## 2 семестр

### Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	Базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.7	
Часов (всего) по учебному плану:	144	2 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	2 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1, 36	2 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	-	-
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0,5, 18	2 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1,25, 45	2 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1,25, 45	2 семестр

### Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	-
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0,25, 9
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	1, 36
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего:	1,25, 45
Подготовка к экзамену	1,25, 45

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины .

#### 1 семестр.

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) (в соответствии с УП)				
			лк	пр	лаб	КП	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Тема 1. Современные тенденции в развитии информационных технологий.</b>	16	8	2			6
2	<b>Тема 2. Информационные технологии обработки и накопления информации.</b>	44	6	8			30
3	<b>Тема 3. Технические и программные средства реализации информационных технологий.</b>	35	8		12		15
4	<b>Тема 4. Программирование на</b>	76	14	8	24		<b>30</b>

языке Паскаль. Тестирование программ.						
всего по видам учебных занятий 216 часов (включая 45 часов на подготовку к экзамену)		36	18	36		81

## Содержание по видам учебных занятий

### Тема 1. Современные тенденции в развитии информационных технологий.

**Лекция 1.** Роль, задачи, возможности компьютерных технологий в инженерной практике. Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. (2 часа).

**Лекция 2.** Классификация ИТ по сферам применения: обработка текстовой и числовой информации. (2 часа).

**Лекция 3.** Технические средства реализации информационных процессов. Компоненты аппаратного обеспечения компьютера. Эволюция компьютерного аппаратного обеспечения. Классификация и структура аппаратных средств. Тенденции развития аппаратных средств. (2 часа).

**Лекция 4.** Кодирование данных. Системы счисления. (2 часа).

**Практическое занятие 1.** Системы счисления. Кодирование информации. Действия с машинными кодами. (2 часа).

**Самостоятельная работа 1.** Подготовка к практическому занятию (всего к теме №1 – 6 часов).

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к практическому занятию, промежуточное тестирование.

### Тема 2. Информационные технологии обработки и накопления информации.

**Лекция 5.** Структурирование информации в виде баз данных. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Уровни представления баз данных. Обзор современных систем управления базами данных. (2 часа).

**Лекция 6.** Модели данных. Понятия схемы и подсхемы. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. (2 часа).

**Лекция 7.** Этапы проектирования реляционной базы данных. Функциональные зависимости, декомпозиция отношений, транзитивные зависимости, проектирование с использованием метода сущность – связь. (2 часа).

**Практическое занятие 2.** Интегрированная среда Microsoft Access 2007. Проектирование таблиц базы данных. Обеспечение целостности данных. Схема базы данных. (2 часа).

**Практическое занятие 3.** Интегрированная среда Microsoft Access 2007. Проектирование простых, сложных, перекрестных запросов. (2 часа).

**Практическое занятие 4.** Интегрированная среда Microsoft Access 2007. Проектирование форм с элементами управления данными и элементами базы данных. (2 часа).

**Практическое занятие 5.** Интегрированная среда Microsoft Access 2007. Проектирование отчетов и выполнение вычислений. (2 часа).

**Самостоятельная работа 2.** Подготовка к практическим занятиям (всего к теме №2 – 30 часов). Выполнение заданий на практических занятиях. Выполнение расчетно-графической работы №1.

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, защита лабораторных работ, промежуточное тестирование. Текущие консультации по расчетно-графической работе №1

### **Тема 3. Технические и программные средства реализации информационных технологий.**

**Лекция 8.** Программные средства реализации информационных процессов. Классификация, характеристики, назначение программного обеспечения. Программное обеспечение ЭВМ. Базовое программное обеспечение: операционные системы и оболочки операционных систем. (2 часа).

**Лекция 9.** Алгоритмизация и программирование. Понятие об алгоритме. Построение алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Блок-схемы алгоритмов. Линейная, ветвящаяся и циклическая структуры алгоритма. (2 часа).

**Лекция 10.** Виды алгоритмы поиска и сортировки. Пузырьковая сортировка. (2 часа).

**Лекция 11.** Языки программирования. Поколения языков программирования. Языки программирования высокого уровня. Прикладное программное обеспечение. Обзор прикладных программы и пакетов прикладных программ. (2 часа).

**Лабораторная работа 1.** Создание и редактирование текстового документа. Работа со списками в MS Word 2007. (4 часа).

**Лабораторная работа 2.** Создание и форматирование таблиц. Выполнение вычислений по табличным данным в MS Word 2007. (4 часа).

**Лабораторная работа 3.** Редактор формул Microsoft Equation 3.0. Рисование в документе MS Word 2007. (4 часа).

**Самостоятельная работа 3.** Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам (всего к теме №3 – 15 часов). Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Выполнение расчетно-графической работы №1.

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к лабораторным работам, защита лабораторных работ, промежуточное тестирование. Текущие консультации по расчетно-графической работе №1

### **Тема 4. Программирование на языке Паскаль. Тестирование программ.**

**Лекция 12.** Синтаксис языка Паскаль. Алгебраические и логические операции, математические функции. (2 часа).

**Лекция 13.** Структура программы на языке Паскаль. Типы данных. Управляющие конструкции языка Паскаль. (2 часа).

**Лекция 14.** Разработка программ с разветвляющейся структурой. (2 часа).

**Лекция 15,16.** Разработка программ с циклической структурой. (2 часа).

**Лекция 17,18.** Одномерные и двумерные массивы. (2 часа).

**Практическое занятие 6.** Разработка программ линейной и разветвленной структуры. (2 часа).

**Практическое занятие 7.** Разработка программ циклической структуры. (2 часа).

**Практическое занятие 8,9.** Разработка программ обработки массивов. (4 часа)

**Лабораторная работа 4.** Линейные и разветвленные алгоритмы (4 часа).

**Лабораторная работа 5.** Циклические алгоритмы (4 часа).

**Лабораторная работа 6.** Циклические алгоритмы (4 часа).

**Лабораторная работа 7.** Одномерные массивы . (6 часов).

**Лабораторная работа 8.** Двумерные массивы . (6 часов).

**Самостоятельная работа 4.** Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам (всего к теме №4 – 30 часов). Выполнение заданий на практических работах и выполнение лабораторных работ, оформление отчетов по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Выполнение расчетно-графической работы №1. Оформление РГР №1. Подготовка к защите РГР №1.

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, защита лабораторных работ, промежуточное тестирование. Текущие консультации по расчетно-графической работе №1. Защита РГР №1.

## 2 семестр

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) (в соответствии с УП)				
			лк	пр	лаб	КП	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Тема 4. Программирование на языке Паскаль. Тестирование программ. (Продолжение)</b>	38	10		8		20
2	<b>Тема 5. Инструментальные средства информационных технологий.</b>	22	4		8		10
3	<b>Тема 6. Базовые информационные технологии.</b>	30	18		2		10
4	<b>Тема 7. Прикладные информацион-ные технологии.</b>	9	4				5
<b>всего по видам учебных занятий 144 часов (включая 45 часов на подготовку к экзамену)</b>			<b>36</b>		<b>18</b>		<b>45</b>

## **Содержание по видам учебных занятий**

### **Тема 4. Программирование на языке Паскаль. Тестирование программ (продолжение).**

**Лекция 1,2.** Процедуры и функции в Паскале (4 часа).

**Лекция 3.** Применение записей и файлов для решения задач обработки данных. (2 часа).

**Лекция 4.** Процедуры и функции графического режима. (2 часа).

**Лекция 5.** Алгоритмы одномерной оптимизации функций в применении к практическим задачам теплоэнергетики. (2 часа).

**Лабораторная работа 1.** Применение процедур и функций при разработке программ. (4 часа).

**Лабораторная работа 2.** Записи и файловые структуры (2 часа).

**Лабораторная работа 3.** Построение графиков. (2 часа).

**Самостоятельная работа 4.** Подготовка к лабораторным работам (всего к теме №4 – 20 часов). Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Выполнение расчетно-графической работы №2.

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к лабораторным работам, защита лабораторных работ, промежуточное тестирование. Текущие консультации по расчетно-графической работе №2.

## **Тема 5. Инструментальные средства информационных технологий.**

**Лекция 6.** Технические, программный и методические средства. (2 часа).

**Лекция 7.** Технология обработки и представления технической и экономической информации средствами Microsoft Office : табличный процессор MS Excel. (2 часа).

**Лабораторная работа 4.** Создание и редактирование табличного документа. (2 часа).

**Лабораторная работа 5.** Ссылки. Встроенные функции MS Excel. (2 часа).

**Лабораторная работа 6.** Математические расчеты в среде MS Excel. (2 часа).

**Лабораторная работа 7.** Моделирование в среде табличного процессора MS Excel. (2 часа).

**Самостоятельная работа 5.** Подготовка к лабораторным работам (всего к теме №5 – 10 часов). Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов по лабораторным работам. Защита лабораторных работ. Выполнение расчетно-графической работы №2.

**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к лабораторным работам, защита лабораторных работ, промежуточное тестирование. Текущие консультации по расчетно-графической работе №2.

## **Тема 6. Базовые информационные технологии.**

**Лекция 8.** Мультимедийные технологии. (2 часа).

**Лекция 9.** Геоинформационные системы и технологии. (2 часа).

**Лекция 10.** CASE – технологии. (2 часа).

**Лекция 11.** Технологии искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта. Данные и знания, модели представления знаний. Стратегия получения знаний. (2 часа).

**Лекция 12.** Экспертные системы - структура и классификация. Технология разработки экспертных систем. (2 часа).

**Лекция 13.** Сетевые технологии. Основные понятия и определения. Функции телекоммуникационных систем. Компоненты телекоммуникационных систем. Классификация телекоммуникационных сетей. Локальные, глобальные сети. Корпоративные сети. (2 часа).

**Лекция 14.** Локальные сети. Топология локальных сетей. Технология клиент/сервер. Глобальные сети. Основные понятия о сервисах сети Интернет и их назначении. (2 часа).

**Лекция 15.** Гипертекстовые технологии. (2 часа).

**Лекция 16.** Технологии защиты информации. (2 часа).

**Лабораторная работа 8.** Создание презентаций для визуального представления информации. (2 часа).

**Самостоятельная работа 6.** Подготовка к лабораторной работе (всего к теме №6 – 10 часов). Выполнение лабораторной работы, оформление отчета по лабораторной работе. Защита лабораторной работы. Выполнение расчетно-графической работы №2. Оформление РГР №2. Подготовка к защите РГР №2.



**Текущий контроль** – устный опрос по теме при подготовке к лабораторным работам, защита лабораторных работ, промежуточное тестирование. Текущие консультации по расчетно-графической работе №2. Защита РГР №2.

## **Тема 7. Прикладные информационные технологии.**

**Лекция 17.** Информационные технологии в научных исследованиях и образовании. (2 часа).

**Лекция 18.** Информационные технологии в моделировании и проектировании объектов теплоэнергетики. (2 часа).

**Самостоятельная работа 7.** Подготовка к промежуточной аттестации (всего к теме №7 – 5 часов).

**Текущий контроль** – Текущие консультации по лекционному материалу.

### **Промежуточная аттестация по дисциплине:**

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом в 1 и 2 семестрах. Экзамены проводятся в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № 21-23.

Экзамены по дисциплине проводятся в устной форме.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- конспект лекций по дисциплине,
- методические указания к практическим занятиям (MS ACCESS),
- методические указания к лабораторным работам,
- методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям (см. Приложение 1).

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Указанная компетенция формируется в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, лабораторных работах, выполнении расчетного задания, успешной сдачи экзамена.

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-1: «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям, расчетно-графическим работам. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – устных опросах, защитах лабораторных работ и расчетно-графических работ, ответах на практических занятиях.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- методов поиска, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных, а также особенности этих процессов для систем энергообеспечения;
- способов представления и хранения информации в требуемом формате;
- основ устройства компьютерных и сетевых технологий;

наличие **умения**:

- применять методы поиска, обработки и анализ информации из различных источников и баз данных с учетом особенностей систем энергообеспечения;
- реализовывать способы представления и хранения информации в требуемом формате;
- применять базовые знания для работы в компьютерных сетях;

присутствие **навыка**:

- применения методов поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных с учетом особенностей систем энергообеспечения;
- реализации способов представления и хранения информации в требуемом формате;
- применения базовых знаний для работы в компьютерных сетях.

На первом этапе для проверки степени сформированности компетенции **ОПК-1**: «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий» проводится тестирование. Тест включает 3 вопроса соответствующего направления. Критерий оценки : один правильный ответ

из соответствующих 3 соответствует пороговому уровню освоения соответствующей компетенции, 2 правильных ответа - продвинутому уровню, 3 правильных ответа – эталонному уровню освоения соответствующей компетенции.

Уровень формирования и развития практических умений оценивается на этапах выполнения практических заданий, расчетно-графической работы, лабораторных работ. Основным способом установления уровня сформированности компетенции **ОПК-1**: «способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий» является наблюдение за студентами в ходе занятий, выявление индивидуальных сложностей, возникающих перед студентами в период освоения материала. Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента «у доски» при устных опросах и при выполнении заданий с применением ПЭВМ в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию. Способность дать при устном ответе определение понятиям информация, информационной технологии, назвать основные методы поиска и анализа информации; выполнить перевод чисел из одной системы счисления в другую; применить язык программирования для решения практической задачи по анализу информации – соответствует продвинутому уровню; в дополнении к продвинутому способен самостоятельно на базе информационных технологий накапливать, обрабатывать и анализировать различного рода информацию, разрабатывать программные модули для решения технических задач – соответствует эталонному уровню.

Критерии оценки выполнения практических заданий, лабораторных работ и расчетно-графических работ: работа должна быть выполнена в соответствии с заданием и методическими указаниями в полном объеме, оформлена в соответствии с требованиями ЕСКД, сделаны соответствующие выводы. При пороговом уровне допускаются небольшие отклонения в оформлении, отсутствие обоснованного вывода по работе; при продвинутом уровне допускаются незначительные отклонения при оформлении работы; эталонный уровень предусматривает наличие теоретически обоснованного вывода и отсутствие отклонений при оформлении работы. Предусмотрена защита лабораторных работ и расчетно-графических работ в устной форме. На защите соответствующих лабораторных работ как формы текущего контроля, задается 2 вопроса по материалам работ.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню).

Расчетно-графическая работа №1 на тему «Разработка базы данных в среде MS ACCESS» выполняется в соответствии с индивидуальными заданиями и методическими рекомендациями, приведенные в приложении.

Расчетно-графическая работа №2 на тему «Разработка многомодульной программы справочного массива записей» выполняется в соответствии с индивидуальными заданиями и методическими рекомендациями, приведенные в приложении.

В процессе защиты расчетно-графической работы студенту задается 2 вопроса из примерного перечня, приведенного в методических указаниях.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамены по дисциплине «Информационные технологии в теплоэнергетике» проводятся в устной форме по итогам 1,2 семестров.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 2 семестр.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Оценка знаний, умений и навыков в процессе изучения дисциплины производится с использованием фонда оценочных средств.

Примеры тестовых вопросов при проверке уровня формирования профессиональной компетенции, закреплённой за дисциплиной.

1. Выберите вариант, в котором единицы измерения информации расположены в порядке возрастания.

- терабайт, мегабайт, гигабайт;
- мегабайт, терабайт, гигабайт;
- мегабайт, гигабайт, терабайт;
- гигабайт, мегабайт, терабайт.

2. Выберите устройство ввода:

- монитор;
- принтер;
- винчестер;
- мышь.

3. Дискковая память является...

- памятью произвольного доступа;
- динамическая памятью;
- памятью доступа;
- памятью последовательного доступа.

4. Иерархическая, сетевая, реляционная, это ...

- системы обработки данных;
- модели данных;
- структуры формирования запросов к базе данных;
- модели предметной области.

5. Многократное исполнение одного и того же участка программы называется...

- циклическим процессом;
- итерацией;
- рекурсией;
- обращением к подпрограмме.

6. На каком уровне информационных технологий осуществляется формализация решения задачи:

- логический;
- физический;
- эвристический;
- концептуальный.

7. Объектную структуру программы имеют языки:

- А) C++;
- Б) Fortran;
- В) Pascal;
- Г) Java.

- а, г;
- а, в;
- б, в;
- а, г.

8. Оператор, заставляющий выполняться входящие в его состав (так называемые внутренние операторы) называется оператором...

- ветвления;
- условного перехода;
- выбора;
- цикла.

9. Основной целью структурного программирования является ...
- решение задач, для которых нет явного алгоритма решения;
  - исключение использования подпрограмм;
  - организация программного обеспечения с минимальными взаимосвязями между его модулями;
  - организация программного обеспечения с максимальными взаимосвязями между его модулями.
10. Основными режимами работы СУБД являются:
- А) таблица;
  - Б) Форма;
  - В) отчет;
  - Г) запрос;
  - Д) нормальная форма;
  - Е) поле;
  - Ж) ключ;
  - З) модель
- г, е, ж, з;
  - а, б, в, г;
  - а, б, г, з;
  - б, в, е, з.
11. При работе с файлами современные СУБД предоставляет пользователю возможности:
- А) дополнение функциональных возможностей;
  - Б) по демонстрации инфологической модели;
  - В) определения схемы информационных обменов;
  - Г) создания новых объектов БД;
  - Д) создания и переименования ранее созданных объектов;
  - Е) модификация уже существующих объектов в БД.
- а, б, в;
  - г, д, е;
  - а, е, д;
  - в, г, а.
12. Процессор выполняет
- постоянное хранение данных и программ после их обработки;
  - обработку всех видов информации;
  - генерацию импульсов;
  - систематизацию данных.
13. Системами программирования являются:
- А) Adobe PhotoShop
  - Б) Visual C++
  - В) Borland Delphi
  - Г) MS DOS
  - Д) Java
- г, д;
  - а, г;
  - б, в, д;
  - а.

14. Центральный процессор, оперативная память, устройства обмена информацией, это
- интерфейсный блок;
  - периферийная часть вычислительной системы;
  - внутренняя часть вычислительной системы;
  - внешняя часть вычислительной системы.
15. Элементами оператора ветвление являются...
- А) интерпретация;
  - Б) повторение;
  - В) условие;
  - Г) переход по условию
- а, г;
  - а, б;
  - в, г;
  - б, г.
16. Языки программирования высокого уровня характеризует:
- близость к машинному языку;
  - наличие понятия типа данных и близость к естественному языку;
  - зависимость от архитектуры конкретного компьютера.
17. Наиболее известным наглядным способом записи алгоритма является
- изображение в виде последовательно блоков, каждый из которых предписывает выполнение определенных действий;
  - описание последовательности шагов;
  - описание функциональных зависимостей между данными, предписывающих выполнение определенных действий;
  - описание действий с помощью условных обозначений.

Примерный перечень вопросов по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

### 1 семестр

1. Информационные технологии как система.
2. Этапы эволюции информационных технологий.
3. Двоичная система счисления.
4. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую.
5. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую.
6. Кодирование информации в ЭВМ.
7. Сущность и назначение машинных кодов – прямой, дополнительный и обратный код.
8. Роль АБД в системах автоматизированного проектирования.
9. Этапы создания АБД.
10. Функции администратора баз данных.
11. Иерархическая модель баз данных.
12. Сетевая модель баз данных.
13. Реляционная модель баз данных.
14. Система управления базами данных.
15. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.
16. Типы алгоритмов. Линейные, разветвляющиеся, алгоритмы. Способы задания разветвляющегося алгоритма на Turbo Pascal, пример.
17. Оператор множественного выбора CASE, пример.
18. Циклические алгоритмы. Виды циклов в Turbo Pascal, пример.
19. Табулирование функции одной переменной на заданном отрезке. Блок-схема, программа.

20. Вложенные циклы, пример.
21. Алгоритм: определить, является ли введенное натуральное число простым. Блок-схема, программа.
22. Нахождение конечной суммы и произведения. Блок-схема, программа.
23. Итерационные циклы. Нахождение суммы ряда с заданной точностью по общей формуле. Блок-схема, программа.
24. Итерационные циклы. Нахождение суммы ряда с заданной точностью по рекуррентной формуле. Блок-схема, программа.
25. Массивы.
26. Одномерные массивы. Ввод, вывод. Блок-схема, программа.
27. Двумерные массивы. Ввод, вывод. Блок-схема, программа.
28. Обработка массивов. Нахождение суммы, произведения элементов массива. Блок-схема, программа.
29. Нахождение максимального элемента массива. Блок-схема, программа.
30. Алгоритм слияния двух упорядоченных массивов. Блок-схема, программа.
31. Алгоритм умножения матрицы на вектор. Блок-схема, программа.
32. Алгоритм умножения матрицы на матрицу. Блок-схема, программа.
33. Сортировка, основные понятия. Эффективность сортировок.
34. Сортировка массивов. Метод прямого выбора. Блок-схема, программа.
35. Сортировка массивов. Метод прямого обмена. Блок-схема, программа.
36. Сортировка массивов. Улучшения метода прямого обмена. Шейкерная сортировка. Блок-схема, программа.
37. Сортировка массивов. Метод прямого включения. Блок-схема, программа.
38. Линейный поиск. Блок-схема, программа.
39. Двоичный поиск. Блок-схема, программа.
40. Основные этапы развития программирования как науки. Стихийное программирование.
41. Структурный подход к программированию.
42. Объектный подход к программированию.

## 2 семестр

1. Использование процедур и функций.
2. Формальные и фактические параметры, локальные и глобальные переменные.
3. Процедуры обработки символьной информации.
4. Процедуры работы со строками.
5. Файловая организация ввода-вывода информации.
6. Записи, приемы работы с записями.
7. Алгоритмы одномерной оптимизации.
8. Принципы построения вычислительных сетей.
9. Способы коммутации и передачи данных.
10. Основные компоненты и типы ЛВС.
11. Компоновка локальных вычислительных сетей.
12. Физическая среда передачи данных.
13. Кодирование сигналов и асинхронная передача.
14. Беспроводные сети.
15. Организация обмена информацией в ЛВС.
16. Характеристика основных информационных ресурсов Интернет.
17. Принципы функционирования Интернет.
18. Характеристика и типы модемов.
19. Направления исследований в области искусственного интеллекта.
20. Машинный интеллект и робототехника.
21. Характеристика поколений роботов.



22. Характеристика нейронных сетей.
23. Эвристическое программирование и моделирование.
24. Характеристика экспертных систем, основные виды деятельности ЭС.
25. Структура экспертных систем.
26. Режимы использования ЭС и инструментальные средства ЭС.
27. Основные виды деятельности ЭС.
28. Мультимедиа-технологии.
29. Геоинформационные технологии.
30. CASE –технологии.
31. Организационные и организационно-технические меры защиты информации.
32. Технические средства защиты информации.
33. Приемы и способы перехвата информации.
34. Программно-аппаратные комплексы в теплоэнергетике.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

По дисциплине «Информационные технологии в теплоэнергетике» предусмотрены экзамены в 1 и 2 семестрах. Допуск к экзамену выставляется в случае получения оценок «зачтено» по лабораторным работам и выполнению и защите соответствующей РГР.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. Вопрос практического характера, позволяет выявить умение практического использования полученных знаний.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по выполнению заданий по выполнению расчетно-графических работ, проведению экзамена представлены в методических указаниях.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература:**

1. Громов Ю. Ю., Дидрих И. В., Иванова О. Г., и др. Информационные технологии. Тамбов:Изд-во ФГБОУ ВПО «ПГТУ», 2015.- 260 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=444641&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444641&sr=1)
2. Майстренко А. В., Майстренко Н. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике: учебное пособие. Тамбов:Изд-во ФГБОУ ВПО «ПГТУ», 2014.- 97 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277993&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277993&sr=1)
3. Грошев А. С. Информационные технологии: лабораторный практикум. М.: Директ-Медиа, 2015.-285 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=208647&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208647&sr=1)
4. Грошев А. С. Информатика. М.:Директ-Медиа, 2015. – 484 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428591&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428591&sr=1)
5. Грошев А. С. Информатика: лабораторный практикум. М.:Директ-Медиа, 2015. – 159 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428590&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428590&sr=1)

##### **б) дополнительная литература:**

1. Майстренко А. В., Майстренко Н. В., Дидрих И. В.

Информационные технологии поддержки инженерной и научно-образовательной деятельности.

Тамбов:Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.- 81 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277948&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277948&sr=1)

2. Абрамкин Г. П., Ефремов Ю. С., Токарева О. В. Программирование в среде Турбо Паскаль.

М.:Директ-Медиа, 2013. – 393 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=120788&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=120788&sr=1)

3. Тишин В. И. Программирование на Паскале: практикум. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний,

2013. – 369 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=214303&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=214303&sr=1)

4. Чурбанова О. В., Чурбанов А. Л. Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в

Microsoft Access. Архангельск:САФУ, 2015. – 152 с. Электронный ресурс. Доступ по адресу

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436230&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436230&sr=1)

5. Гуцин А. Н. Базы данных. М.:Директ-Медиа, 2015. – 311 с. Электронный ресурс. Доступ по

адресу [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278093&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278093&sr=1)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины**

1. Официальный сайт библиотеки МЭИ в г. Смоленске – <http://lib.sbmpei.ru/>

2.Электронная библиотека НЭЛБУК - <http://www.nelbook.ru/>

3. ЭБС «ЛАНЬ» - <http://e.lanbook.com>.

4 ЭБС «Университетская библиотека» - <http://biblioclub.ru/>.

4. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина предусматривает лекции, практические занятия и лабораторные работы. Изучение курса продолжается 1,2 семестры с проведением экзаменов в 1,2 семестрах.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Практические занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание *практических занятий* фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в

лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки объема работы преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

**Лабораторные работы** составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Содержание лабораторных работ фиксируется в разделе 4 настоящей рабочей программы.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения ПЭВМ и работой с соответствующим программным обеспечением, что составляет часть профессиональной практической подготовки.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех

понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

Методические материалы и рекомендации для обеспечения самостоятельной работы студентов представлены в методических указаниях.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование электронных ресурсов по основной и дополнительной литературе, учебных баз данных, тестовых и контролирующих программ, пакетов прикладных программ и средств разработки ПО.

1. Программная среда: Free Pascal (свободное ПО) [электронный ресурс]: freepascal.org
2. Программный комплекс MicroSoft Office.
3. Поисковые Internet - сервера.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **Лекционные занятия:**

Аудитория, оборудованная обычной доской и проектором.

### **Лабораторные работы и практические занятия:**

Для проведения лабораторных и практических занятий необходим класс ПЭВМ, подключенный к локальной сети. Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием (компьютеры), обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Автор:

канд. техн. наук, доцент

Кабанова И.А.

Зав. кафедрой ПТЭ:

канд. техн. наук, доцент

Михайлов В.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ПТЭ от 29 августа 2016г., протокол №1 .