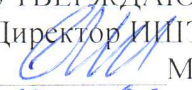





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИПЭ  
  
Матвеев А.С.  
«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Компьютерное моделирование                              |  |         |   |
|---|--|---------|---|
| Направление подготовки                                  | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники   |         |   |
| Специализация   | Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат   |         |   |
| Курс  | 1  | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3  |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс   |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции   | 16      |   |
|   | Практические занятия   | -       |   |
|   | Лабораторные занятия   | 32      |   |
|   | ВСЕГО  | 48      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |  | 60      |   |
| ИТОГО, ч  |  | 108     |   |

|                              |       |                              |                     |
|------------------------------|-------|------------------------------|---------------------|
| Вид промежуточной аттестации | зачет | Обеспечивающее подразделение | НОЦ<br>И.Н.Бутакова |
|------------------------------|-------|------------------------------|---------------------|

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| Заведующий кафедрой –<br>руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры |  | Заворин А.С.  |
| Руководитель ООП  |  | Антонова А.М. |
| Преподаватель   |   | Беспалов В.В. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенций |   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|---|--|
|                 |   | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения  | Код   | Наименование   |
| ОПК(У)-1        | Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | И.ОПК(У)-1.4                      | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.4В1  | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности   |
|                 |   |                                   |   | И.ОПК(У)-1.4У1  | Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности   |
|                 |   |                                   |   | И.ОПК(У)-1.4З1  | Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий   |
|                 |   |                                   |   | И.ОПК(У)-1.4В2  | Владеет методами создания инженерной документации с учётом соблюдения правил информационной безопасности, владеет навыками использования специализированных прикладных программ и инструментальных средств в своей профессиональной предметной области |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части, модуль направления подготовки Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |  | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|----------------------------------|
| Код   | Наименование   |                                  |
| РД 1  | Применять компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа процессов в теплоэнергетических и теплотехнических установках                                | И.ОПК(У)-1.4                     |
| РД 2  | Использовать компьютерные технологии для коммуникации, презентации, составления отчетов и обмена технической информацией в области теплоэнергетики и теплотехники. | И.ОПК(У)-1.4                     |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                    | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1. Основы компьютерного моделирования | РД1, РД2                                     | Лекции                    | 4                 |
|   |  | Лабораторные занятия      | 8                 |
|   |  | Самостоятельная работа    | 14                |
| Раздел (модуль) 2. Численное интегрирование           | РД1, РД2                                     | Лекции                    | 2                 |
|   |  | Лабораторные занятия      | 4                 |

|   |             |                        |    |
|---|-------------|------------------------|----|
|   |             | Самостоятельная работа | 8  |
| Раздел (модуль) 3. <i>Решение нелинейных уравнений</i>                  | РД1,<br>РД2 | Лекции                 | 2  |
|   |             | Лабораторные занятия   | 4  |
|   |             | Самостоятельная работа | 8  |
| Раздел (модуль) 4. <i>Массивы</i>                                       | РД1,<br>РД2 | Лекции                 | 4  |
|   |             | Лабораторные занятия   | 8  |
|   |             | Самостоятельная работа | 15 |
| Раздел (модуль) 5. <i>Методы аппроксимации результатов эксперимента</i> | РД1,<br>РД2 | Лекции                 | 4  |
|   |             | Лабораторные занятия   | 8  |
|   |             | Самостоятельная работа | 15 |

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Основы компьютерного моделирования**

**Темы лекций:**

1. Понятие и задачи компьютерного моделирования.
2. Система программирования Delphi.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание простого приложения для вычисления значений функции.

#### **Раздел 2. Численное интегрирование**

**Темы лекций:**

1. Методы численного интегрирования.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание приложения для численного интегрирования.

#### **Раздел 3. Решение нелинейных уравнений**

**Темы лекций:**

1. Численные методы решения нелинейных уравнений.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание приложения для решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений.

#### **Раздел 4. Массивы**

**Темы лекций:**

1. Работа с массивами данных.
2. Численные методы решения системы линейных алгебраических уравнений.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание приложения для решения систем линейных алгебраических уравнений.

#### **Раздел 5. Методы аппроксимации результатов эксперимента**

**Темы лекций:**

1. Метод наименьших квадратов.
2. Создание программного продукта.

**Названия лабораторных работ:**

1. Создание приложения для аппроксимации результатов эксперимента.

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом и электронными источниками информации;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к тестам по разделам.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Учебно-методическое обеспечение

1. Саблукова, Н. Г.. Программирование в среде Delphi. Основные команды. Первые проекты : учебное пособие [Электронный ресурс] / Саблукова Н. Г.. — Санкт-Петербург: Лань, 2018 . — 124 с.. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/123694>
2. Саблукова, Н. Г.. *Программирование* в среде Delphi. Создание проектов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Саблукова Н. Г.. — Санкт-Петербург: Лань, 2018 . — 64 с.. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/123693>
3. Киреев, В.И. Численные методы в примерах и задачах / Киреев В. И., Пантелеев А. В.. — 4-е изд., испр.. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 448 с. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65043](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65043)

#### Дополнительная литература:

1. Беспалов В. В. Информационные технологии. Программирование : учебное пособие / ТПУ, Энергетический институт; сост. В. В. Беспалов. — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m083.pdf>

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Компьютерное моделирование (13.03.01)», <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2325>
2. Видео лекция. Система Delphi и объектно-ориентированное программирование (ООП) <https://edu.tpu.ru/course/view.php?id=116>
3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic.


## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений  | Наименование оборудования   |
|----|---|---|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 301                     | Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.   |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 31 | Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.; Компьютер - 16 шт.; Телевизор - 1 шт. |
| 3. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 202                   | Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.  |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, специализация «Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

| Должность                | Подпись   | ФИО           |
|--------------------------|---|---------------|
| Доцент НОЦ И.Н. Бутакова |  | В.В. Беспалов |

Программа одобрена на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол № 11 от 19.06.2018 г.).

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова  
на правах кафедры  
д.т.н., профессор

 /А.С. Заворин/  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный год</b>          | <b>Содержание /изменение</b>   | <b>Протокол заседания<br/>НОЦ И.Н. Бутакова</b> |
|-----------------------------|--|---|
| 2020/2021<br>учебный<br>год | Изменена форма документов основных образовательных программ, в том числе УМК дисциплин | Приказ по ТПУ<br>№127-7/об от<br>06.05.2020     |