

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>Компьютерные модели и их применение</b>              |                                              |            |          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 01.03.02 Прикладная математика и информатика |            |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Прикладная математика и информатика          |            |          |
| Специализация                                           | Компьютерное моделирование                   |            |          |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат             |            |          |
| Курс                                                    | <b>4</b>                                     | семестр    | <b>8</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>                                     |            |          |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                             |            |          |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                       | <b>22</b>  |          |
|                                                         | Практические занятия                         | <b>0</b>   |          |
|                                                         | Лабораторные занятия                         | <b>22</b>  |          |
|                                                         | <b>ВСЕГО</b>                                 | <b>44</b>  |          |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                              | <b>64</b>  |          |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                         |                                              | <b>108</b> |          |

|                                 |                |                                 |                  |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОИТ ИШИТР</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                      |            |                                                                                                                                                               |             |                                                                                                         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                     | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                    | Код                               | Владение опытом                                                                                                                                                                      | Код        | Умения                                                                                                                                                        | Код         | Знания                                                                                                  |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач                               | И.УК(У)-1.1                       | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи                                                                                                                                 | УК(У)-1.В1                        | Владеет методами анализа, опытом исследования и решения поставленной задачи                                                                                                          | УК(У)-1.У1 | Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной задачи                                                                                       | УК(У)-1.31  | Знает методы и принципы подхода к решению поставленной задачи                                           |
|                 |                                                                                                                                                     | И.УК(У)-1.4                       | Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений; предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования | УК(У)-1.В3                        | Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи Владеет навыками прогнозирования негативных и позитивных последствий принимаемых решений                            | УК(У)-1.У2 | Умеет сопоставлять различные источники информации для формирования собственного мнения и суждения                                                             | УК(У)-1.35  | Знает разницу между достоверной информацией и мнением                                                   |
| УК(У)-4         | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах) | И.УК(У)-4.2                       | Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках                                                                                       | УК(У)-4.В3                        | Владеет информационными коммуникационными технологиями для поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке | УК(У)-4.У2 | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                                   | УК(У)-4.32  | Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации |
|                 |                                                                                                                                                     | И.УК(У)-4.4                       | Ведет деловую переписку на государственном и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции                               | УК(У)-4.В4                        | Владеет письменной речью на уровне, необходимом и достаточном для осуществления письменной коммуникации на иностранном языке                                                         | УК(У)-4.У3 | Умеет создавать тексты разного формата (эссе, письмо другу, деловая корреспонденция) по тематике с учётом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка | УК(У)-4.33  | Знает морфологические, синтаксические, орфографические особенности современного иностранного языка      |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать и адаптировать                                                                                                                | И.ОПК(У)-2.1                      | Применяет методы и процессы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и                                                                                                                                           | ОПК(У)-2.В1                       | Владеет навыками работы и программирования                                                                                                                                           | ОПК(У)-2.У | Умеет применять файловые                                                                                                                                      | ОПК(У)-2.31 | Знает принципы построения, назначение,                                                                  |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                           | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                  |             |                                                                                                                                          |             |                                                                                                                                              |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                         | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                        | Код                               | Владение опытом                                                                                                                  | Код         | Умения                                                                                                                                   | Код         | Знания                                                                                                                                       |
|                 | существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                                           |                                   | оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений |                                   | ния в современных операционных средах                                                                                            | 1           | системы, управление памятью и задачами, организацию ввода-вывода в компьютерной системе и ее поддержку в ОС для решения прикладных задач |             | структуру, функции и эволюцию операционных систем, концепцию мультипрограммирования, процессов и потоков                                     |
|                 |                                                                                                                                                                         | И.ОПК(У)-2.4                      | Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач                     | ОПК(У)-2.B4                       | Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных                                   | ОПК(У)-2.У4 | Умеет проводить исследование математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных                                    | ОПК(У)-2.34 | Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач           |
| ОПК(У)-4        | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-4.1                      | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-4.B1                       | Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях | ОПК(У)-4.У1 | Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации                                           | ОПК(У)-4.31 | Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                           | Индикатор<br>достижения<br>компетенции                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                              |                                                                |
| РД 1                                          | Знать математические модели типовых инженерных задач, способы их решения и методы интерпретации физического смысла полученных результатов | И.УК(У)-1.1,<br>И.УК(У)-1.4,<br>И.ОПК(У)-2.1,<br>И.ОПК(У)-2.4, |
| РД 2                                          | Применять математические модели для решения задач и интерпретировать физический смысл полученных результатов                              | И.УК(У)-1.1<br>И.УК(У)-1.4,<br>И.ОПК(У)-2.1,                   |

|      |                                                                                                           |                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|      |                                                                                                           | И.ОПК(У)-2.4,<br>И.ОПК(У)-4.1               |
| РД 3 | Усвоить этапы математического моделирования процессов, объектов и проведения вычислительного эксперимента | И.УК(У)-4.2,<br>И.УК(У)-4.4<br>И.ОПК(У)-4   |
| РД4  | Овладеть навыками решения комплексных инженерных задач в рамках современных программных комплексов        | И.УК(У)-4.2,<br>И.УК(У)-4.4<br>И.ОПК(У)-4.1 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплин.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                                                    | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.</b> Моделирование как метод научного познания.<br>Введение. Основные определения и понятия.                              | РД1                                          | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Лабораторные занятия      | <b>2</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел 2.</b> Этапы построения математических моделей.<br>Структурные модели и способы их построения.                              | РД2, РД3                                     | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел 3.</b> Инструментальные средства моделирования. Языки имитационного моделирования. Пакеты прикладных программ моделирования | РД1– РД3                                     | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел 4.</b><br>Нейросетевое моделирование. Архитектуры нейронных сетей, методы обучения, интерпретация результатов               | РД4                                          | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел 5.</b><br>Планирование обработка анализ и представление результатов компьютерного моделирования                             | РД2 – РД4                                    | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел 6.</b><br>Применение компьютерных моделей в различных областях знаний.                                                      | РД2 – РД4                                    | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |
|                                                                                                                                       |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |

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

#### 4.1 Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература:

1. Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1886-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —

- URL: <https://e.lanbook.com/book/68472> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Голубева, Нина Викторовна Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие / Н. В. Голубева. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 192 с.: ил. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 176-179. — Предметный указатель: с. 180-188.. — ISBN 978-5-8114-1424-6.
  3. Запорожец, Евгений Петрович Математическое моделирование: учебное пособие / Е. П. Запорожец, А. М. Гапоненко, Е. И. Захарченко. — Краснодар: Издательский Дом - Юг, 2011. — 126 с.: ил. — Библиогр.: с. 125.. — ISBN 978-5-91718-113-4.
  4. Советов, Борис Яковлевич Моделирование систем: учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва: Юрайт, 2015. — 344 с.: ил. — Бакалавр. Базовый курс. — Список литературы: с. 340-341. — ISBN 978-5-9916-2698-9.

#### **Дополнительная литература:**

1. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1424-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76825> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Казиев, Валерий Муаедович Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учебное пособие / В. М. Казиев. — 2-е изд. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний Интернет-Университет информационных технологий, 2013. — 244 с.: ил. — Основы информационных технологий. — Библиогр.: с. 236-244. — ISBN 978-5-94774-710-2. — ISBN 978-5-9556-0108-3.
3. Алпатов, Ю. Н. Моделирование процессов и систем управления : учебное пособие / Ю. Н. Алпатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-2993-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106730> (дата обращения: 06.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.2 Информационное обеспечение**

1. Персональный сайт:  
<http://portal.tpu.ru/GERGET/g/OGERGET/>

Используемое лицензионное программное обеспечение:

2. Операционная система Windows 7
3. Пакет программ MATLAB, приложение SIMULINK.
4. Пакет программ COMSOL, STATISTICA и др.