

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ</b>   |   |                                 |                  |
|--|---|---------------------------------|------------------|
| Направление подготовки/<br>специальность   | 01.03.02<br>Прикладная математика и информатика |                                 |                  |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))  | Прикладная математика в инженерии               |                                 |                  |
| Специализация  | Математические средства экономфизики            |                                 |                  |
| Уровень образования  | высшее образование - бакалавриат                |                                 |                  |
| Курс   | IV  | 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>                       |                  |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с<br>выделенной промежуточной аттестацией (курсовой<br>проект, курсовая работа) |   | <b>курсовая работа</b>          |                  |
| <b>ИТОГО, ч</b>  |   | <b>108</b>                      |                  |
| Вид промежуточной<br>аттестации  | <b>Экзамен,<br/>Дифф.<br/>зачет</b>             | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОИТ ИШИТР</b> |

2020 г.

## 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 освоения (дескрипторы компетенций) |  |
|-----------------|---|-----------------------------------|---|---|--|
|                 |   | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения  | Код   | Наименование   |
| ОПК(У)-4        | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных 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)-4.1В1  | Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях   |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-4.1У1  | Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации   |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-4.1З1  | Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях   |
|                 |   | И.ОПК(У)-4.2                      | Использует возможности языковой среды при реализации алгоритмов профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности                            | ОПК(У)-4.2В1  | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности<br>Информатика  |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-4.2У1  | Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной Информатика  |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-4.2З1  | Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий<br>Информатика  |
|                 |   | И.ОПК(У)-4.3                      | Использует фундаментальные результаты информатики для проектирования алгоритмов, удовлетворяющих требованиям сложности, устойчивости, информационной безопасности | ОПК(У)-4.3В1  | 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 |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-4.3У1  | Умеет применять комплексные методы создания, обработки и защиты информации при использовании офисных технологий в учебной и профессиональной деятельности  |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-4.3З1  | Знает методы защиты личной информации при работе в социальных сетях, имеет представление о новых информационных технологиях  |
|                 |   | ПК(У)-7                           | Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический  | И.ПК(У)-7.3   | Использует современный математический аппарат для освоения и совершенствовани  |
| ПК(У)-7.3У1     | Умеет использовать математические методы для исследования математических  |                                   |   |   |  |

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенций |  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |   |
|-----------------|---|-----------------------------------|--|---|---|
|                 |   | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения   | Код   | Наименование  |
|                 | аппарат   |                                   | я используемого формализма   |   | моделей окружающей действительности   |
|                 |   |                                   |  | ПК(У)-7.331   | Знает математический понятийный аппарат и основные математические методы решения задач      |
| ПК(У)-9         | Способен понимать, совершенствовать и применять на практике современный естественно-научный аппарат | И.ПК(У)-9.1                       | Подбирает и анализирует методы решения поставленной естественно-научной задачи | ПК(У)-9.1В1   | Владет методами анализа, опытом исследования и решения естественно-научной задачи           |
|                 |   |                                   |  | ПК(У)-9.1У1   | Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной естественно-научной задачи |
|                 |   |                                   |  | ПК(У)-9.1З1   | Знает методы и принципы подхода к решению основных естественно-научных задач                |

## 2. 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  | Знать математические модели типовых инженерных задач, способы их решения и методы интерпретации физического смысла полученных результатов | И.ОПК(У)-4.1<br>И.ОПК(У)-4.2<br>И.ОПК(У)-4.3<br>И.ПК(У)-7.3<br>И.ПК(У)-9.1 |
| РД 2  | Применять математические модели для решения задач и интерпретировать физический смысл полученных результатов                              | И.ОПК(У)-4.1<br>И.ОПК(У)-4.2<br>И.ОПК(У)-4.3<br>И.ПК(У)-7.3<br>И.ПК(У)-9.1 |
| РД 3  | Усвоить этапы математического моделирования процессов, объектов и проведения вычислительного эксперимента                                 | И.ОПК(У)-4.1<br>И.ОПК(У)-4.2<br>И.ОПК(У)-4.3<br>И.ПК(У)-7.3<br>И.ПК(У)-9.1 |
| РД4   | Овладеть навыками решения комплексных инженерных задач в рамках современных программных комплексов  | И.ОПК(У)-4.1<br>И.ОПК(У)-4.2<br>И.ОПК(У)-4.3<br>И.ПК(У)-7.3<br>И.ПК(У)-9.1 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинге-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 | РД1  | Лекции                    | <b>4</b>          |
|   |  | Лабораторные занятия      | <b>2</b>          |
|   |  | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |

|   |               |                        |           |
|---|---------------|------------------------|-----------|
| и понятия.  |               |                        |           |
| <b>Раздел 2.</b> Этапы построения математических моделей. 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, РД2, РД3 | Лекции                 | <b>4</b>  |
|   |               | Лабораторные занятия   | <b>4</b>  |
|   |               | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| <b>Раздел 4.</b> 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> Планирование обработка анализ и представление результатов компьютерного моделирования                                | РД2, РД3, РД4 | Лекции                 | <b>2</b>  |
|   |               | Лабораторные занятия   | <b>4</b>  |
|   |               | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| <b>Раздел 6.</b> Применение компьютерных моделей в различных областях знаний.   | РД2, РД3, РД4 | Лекции                 | <b>4</b>  |
|   |               | Лабораторные занятия   | <b>4</b>  |
|   |               | Самостоятельная работа | <b>14</b> |

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

##### **4.1 Учебно-методическое обеспечение**

###### **Основная литература:**

1. Королев, Александр Леонидович Компьютерное моделирование / А. Л. Королев. — Москва: Бином ЛЗ, 2010. — 231 с.: ил. — Педагогическое образование. — Библиогр.: с. 223-228. — ISBN 978-5-94774-487-3.

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.

###### **Дополнительная литература:**

1. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для вузов / В. Н. Ашихмин [и др.]; под ред. П. В. Трусова. — Москва: Логос, 2007. — 440 с.. — Новая университетская библиотека. — Авт. указ. на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 431-435. — Предметный указатель: с. 436-437.. — ISBN 978-5-98704-037-X.

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. Маликов, Рамиль Фарукович Основы математического моделирования: учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2010. — 368 с.: ил. — Специальность. — Библиогр.: с. 331-337. — ISBN 978-5-9912-0123-0.

4. Федосеев, Владилен Валентинович Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавров / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2012. — 328 с.. — Бакалавр. Базовый курс. — Библиогр.: с. 327-328. — ISBN 978-5-9916-2009-3.

5. Орлова, Ирина Владленовна Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Вузовский учебник Инфра-М, 2012. — 389 с. — Вузовский учебник. — Библиогр.: с. 384-385. — ISBN 978-5-9558-0208-4. — ISBN 978-5-16-004897-0.

#### **4.2 Информационное обеспечение**

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

1. Персональный сайт:

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

Используемое лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет программ MATLAB, приложение SIMULINK.
2. Пакет программ COMSOL, STATISTICA и др.