

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.16 Автоматизация обработки биомедицинской информации»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии  
(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2015

1062016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах  
наименование кафедры

протокол № 8 от "1" 04 2015г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

А.Л. Коннов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

сформировать у обучаемых умения и навыки в построении прикладных математических моделей при исследовании и диагностике биологических процессов.

**Задачи:**

- получение студентами знаний о многообразии прикладных математических моделей;
- изучение различных методов, способов построения прикладных математических моделей;
- приобретение студентами навыков построения прикладных математических моделей;
- приобретение студентами навыков использования прикладных математических моделей при исследовании и диагностике биологических процессов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.19 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Схемотехника*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  | Формируемые компетенции  |
|--|--|
| <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способы представления экспериментальной информации;</li><li>– математические модели, лежащие в основе различных способов обработки и анализа информации.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– адекватно ставить задачи обработки и анализа экспериментальной информации;</li><li>– оценивать статистические свойства таблиц экспериментальных данных;</li><li>– формировать совокупности алфавитов, описывающих изучаемые процессы и явления;</li><li>– правильно и обосновано выбирать методы описания исходных данных, а также методы и алгоритмы их анализа, адекватные целям исследования.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– существующими пакетами прикладных программ анализа.</li></ul> | ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных   |
| <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные методы, способы и средства получения, анализа, исследования и управления биомедицинской информацией.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять основные методы, способы и средства получения, анализа, исследования и управления биомедицинской информацией.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основными методами, способами и средствами получения, анализа, исследования и управления информацией,</li><li>– навыками работы с компьютером как средством управления биомедицинской информацией.</li></ul>  | ПК-2 готовностью к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |              |
|--|-----------------------------------|--------------|
|  | 5 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>12,25</b>                      | <b>12,25</b> |
| Лекции (Л)   | 4                                 | 4            |
| Практические занятия (ПЗ)  | 4                                 | 4            |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 4                                 | 4            |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания;<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к практическим занятиям. | <b>95,75</b>                      | <b>95,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>   | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов                             | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |   | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Основные понятия и определения                    | 19,5             | 0,5               |    |    | 19             |
| 2         | Моделирование систем массового обслуживания (СМО) | 25               | 1                 | 2  | 2  | 20             |
| 3         | Модели управления запасами                        | 19,5             | 0,5               |    |    | 19             |
| 4         | Модели сетевого планирования и управления         | 20               | 1                 |    |    | 19             |
| 5         | Статистическое моделирование случайных процессов  | 24               | 1                 | 2  | 2  | 19             |
|           | Всего:  | 108              | 4                 | 4  | 4  | 96             |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1 Основные понятия и определения

Модели и моделирование. Классификация математических моделей. Этапы математического моделирования. Сущность математических методов.

#### Раздел 2 Моделирование систем массового обслуживания (СМО)

Компоненты и классификация СМО. Простейший поток. Обслуживание с ожиданием. Процессы гибели и размножения. Система с ограниченным временем ожидания. Система с ограниченным временем пребывания. Обслуживание с преимуществом. Определение характеристик систем массового обслуживания.

#### Раздел 3. Модели управления запасами

Введение в теорию управления запасами. Виды запасов. Контроль состояния запасов. Обобщенная модель управления запасами. Типы моделей управления запасами.

#### Раздел 4. Модели сетевого планирования и управления

Области применения сетевого планирования и управления (СПУ). Назначение, характеристика и структура систем СПУ. Сетевой график. Критический путь. Временные параметры сетей. Резервы времени. Временные параметры вероятностных сетей. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Оптимизация сетевых моделей.

#### Раздел 5. Статистическое моделирование случайных процессов

Метод Монте-Карло. Моделирование случайных событий с заданным законом распределения. Моделирование СМО с использованием метода Монте –Карло. Моделирование потоков отказов сложных технических систем.

#### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---------------------------------|--------------|
| 1    | 2         | Системы массового обслуживания  | 2            |
| 2    | 5         | Моделирование случайных величин | 2            |
|      |           | Итого:                          | 4            |

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 2         | Расчет характеристик ВС с неоднородными потоками                                      | 2            |
| 2         | 5         | Построение модели ВС для определения загрузки устройств и длин очередей к устройствам | 2            |
|           |           | Итого:  | 4            |

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

- **Гармаш, А. Н.** Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев; под ред. В. В. Федосеева ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации.- 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 328 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 327-328. - ISBN 978-5-9916-3698-8.

- **Гмурман, В. Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман.- 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Прил.: с. 388-404. - ISBN 978-5-9916-3625-4.

- **Битнер, Г. Г.** Теория вероятностей [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Приборостроение", "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Инженерная защита окружающей среды" / Г. Г. Битнер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 331 с. - (Высшее образование). - Прил.: с. 146-325. - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-222-19516-1.

- **Рыков В.В.** Основы теории массового обслуживания: учебное пособие/РыковВ.В., КозыревД.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 223 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010945-9. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506207>

- **Соколов Г.А.** Основы теории массового обслуживания для экономистов: Учебник/Г.А.Соколов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010055-5. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=468554>

- **Бережная Е.В.** Методы и модели принятия управленческих решений: Учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат.

## 5.2 Дополнительная литература

- Теория вероятностей [Текст] : учеб. для вузов / А. В. Печинкин [и др.]; под ред. В. С. Зарубина, А. П. Крищенко.- 4-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 456 с. - (Математика в техническом университете ; вып. 16). - Прил.: с. 443-445. - Библиогр.: с. 446-447. - Предм. указ.: с. 448-452. - ISBN 5-7038-2484-2. - ISBN 5-7038-2485-0.

- **Гмурман, В. Е.** Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман .- 9-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2003. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-004214-6.

- **Хуснутдинов Р. Ш.** Теория вероятностей: Учебник / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 175 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005312-7. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363773>

## 5.3 Периодические издания

1. Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.;
2. Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.medline.ru/> – Биомедицинский журнал Medline.ru
- <http://boris.bikbov.ru/about/> – сайт Бикбов Борис Тахирович, область интересов: медицина, нефрология, эпидемиология неинфекционных заболеваний, медицинская статистика, медицинские информационные системы, программирование.
- <http://statistiks.ru/medicinskaya-statistika> – сайт посвящен изучению и применению статистике в медицине.
- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Моделирование процессов и систем. Нелинейные динамические системы».

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2015]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\GarantClient\garant.exe>.
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2015]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\CONSULT\cons.exe>.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.