Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

Факультет "Биомедицинская техника"

Кафедра "Медико-технические информационные технологии" (БМТ-2)

Утвержден
Ученым советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Протокол № 8
23 мая 2016 г.

Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана
И.Б. Федоров

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Направление подготовки - 12.04.04 Биотехнические системы и технологии**
**Магистерская программа -**
**Медико-биологические аппараты,системы и комплексы для неинвазивного и дистанционного контроля жизненно-важных параметров организма человека**
**Квалификация (степень) - магистр**
**Срок обучения - 2 года**

**Форма обучения - очная**

**Год начала подготовки: 2016**

## I. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| | недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Курс | 1 | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Э | Э | Э | Э | К | К | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Э | Э | Э | К | К | К | К | К | К | К | К |
| | 2 | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Т | Э | Э | Э | Э | К | К | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | Т/П | ГА | ГА | ГА | ГА | ГА | ГА | К | К | К | К | К | К |
| | недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |

| Т+Т/П | Э | ГГ | ГА | К | Итого |
|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 7 | 6 | 0 | 11 | 52 |
| 31 | 5 | 3 | 6 | 10 | 52 |
| 65 | 12 | 9 | 6 | 21 | 104 |

Т - Теоретические занятия
Т/П - Теоретические занятия вместе с распределенной практикой
Э - Экзаменационная сессия
П - Практика
ГА - Государственная итоговая аттестация
К - Каникулы
* С учетом распределенной практики

## II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ, В НЕДЕЛЯХ

## III. ПЛАН УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

| № | Наименование циклов, разделов, дисциплин | Кафедра | Трудоемкость цикла, раздела, дисциплины: Общая з.е. | Общая час | Аудит час | Виды и трудоемкость занятий: Лек час | Сем час | Лаб час | Срс час | Семестр 1 - 17 недель: Трудоемкость з.е. | час | Ауд. час | Сам. час | конт. вид | Семестр 2 - 17 недель: Трудоемкость з.е. | час | Ауд. час | Сам. час | конт. вид | Семестр 3 - 17 недель: Трудоемкость з.е. | час | Ауд. час | Сам. час | конт. вид | Семестр 4 - 16 недель: Трудоемкость з.е. | час | Ауд. час | Сам. час | конт. вид |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Б1** | **Дисциплины (модули)** | | **60** | **2160** | **971** | **399** | **453** | **119** | **1189** | **17** | **612** | **289** | **323** | | **19** | **684** | **306** | **378** | | **19** | **684** | **306** | **378** | | **5** | **180** | **70** | **110** | |
| | *Базовая часть* | | 24 | 864 | 382 | 212 | 153 | 17 | 482 | 14 | 504 | 238 | 266 | | 5 | 180 | 68 | 112 | | 2 | 72 | 34 | 38 | | 3 | 108 | 42 | 66 | |
| 1 | Иностранный язык | ЛГ2 | 4 | 144 | 68 | 0 | 68 | 0 | 76 | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | | | | | | |
| 2 | Биотехнические системы и технологии | БМТ2 | 2 | 72 | 34 | 34 | 0 | 0 | 38 | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Математическое моделирование биологических процессов и систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Уравнения математической физики и обратные задачи | ФН12 | 3 | 108 | 51 | 34 | 17 | 0 | 57 | 3 | 108 | 51 | 57 | экз | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | Математическое моделирование биологических процессов и систем | БМТ2 | 3 | 108 | 51 | 34 | 17 | 0 | 57 | 3 | 108 | 51 | 57 | экз | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | Математические и программные средства моделирования биологических процессов и систем | БМТ2 | 3 | 108 | 34 | 0 | 17 | 17 | 74 | | | | | | 3 | 108 | 34 | 74 | зач | | | | | | | | | |
| 4 | Методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Методология научного познания | БМТ1 | 2 | 72 | 34 | 17 | 17 | 0 | 38 | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 | История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий | БМТ1, БМТ2 | 2 | 72 | 34 | 34 | 0 | 0 | 38 | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | |
| 4.3 | Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии | БМТ2 | 3 | 108 | 42 | 42 | 0 | 0 | 66 | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 108 | 42 | 66 | экз |
| 5 | Основы маркетинга и менеджмента на предприятиях медико-технического профиля | БМТ4 | 2 | 72 | 34 | 17 | 17 | 0 | 38 | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Вариативная часть* | | 36 | 1296 | 589 | 187 | 300 | 102 | 707 | 3 | 108 | 51 | 57 | | 14 | 504 | 238 | 266 | | 17 | 612 | 272 | 340 | | 2 | 72 | 28 | 44 | |
| 6 | Методы и техника медико-биологических исследований | БМТ4 | 3 | 108 | 51 | 17 | 17 | 17 | 57 | 3 | 108 | 51 | 57 | экз | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Метрология и стандартизация | БМТ1 | 2 | 72 | 34 | 17 | 0 | 17 | 38 | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | экз | | | | | | | | | |
| 8 | Узлы и элементы биотехнических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | Конструирование итехнология производства приборов и аппаратов | РЛ6 | 2 | 72 | 34 | 17 | 17 | 0 | 38 | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | | | | | | |
| 8.2 | Схемотехника и элементная база биотехнических систем | БМТ1 | 4 | 144 | 68 | 17 | 34 | 17 | 76 | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | 2 | 72 | 34 | 38 | экз | | | | |
| 9 | Компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | Методы математической обработки медико - биологических данных | БМТ2 | 3 | 108 | 51 | 0 | 34 | 17 | 57 | | | | | | 3 | 108 | 51 | 57 | экз | | | | | | | | | |
| 9.2 | Проектирование информационных систем | ИУ5 | 3 | 108 | 51 | 17 | 17 | 17 | 57 | | | | | | 3 | 108 | 51 | 57 | экз | | | | | | | | | |
| 9.3 | Управление базами данных | БМТ2 | 2 | 72 | 34 | 17 | 17 | 0 | 38 | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | |
| 10 | Исследования и испытания медицинской техники | БМТ2 | 2 | 72 | 34 | 17 | 0 | 17 | 38 | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | |
| 11 | Управление в биомедицинской инженерии | БМТ2 | 2 | 72 | 34 | 17 | 17 | 0 | 38 | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | экз | | | | |
| | *Дисциплины по выбору студента** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | *Дисциплина 1* | | 2 | 72 | 34 | 17 | 17 | 0 | 38 | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | | | | | | |
| 12.1 | Основы электрорадиоизмерений в медико-биологических исследованиях | БМТ2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.2 | Нормативно-правовая и нормативно-техническая база на предприятиях медико-технического профиля и в учреждениях здравоохранения | БМТ4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | *Дисциплина 2* | | 4 | 144 | 51 | 17 | 34 | 0 | 93 | | | | | | | | | | | 4 | 144 | 51 | 93 | зач | | | | |
| 13.1 | Системы автоматизированного проектирования в медико-биологических исследованиях | БМТ2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.2 | Бизнес-планирование | БМТ4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | *Дисциплина 3* | | 3 | 108 | 51 | 17 | 34 | 0 | 57 | | | | | | | | | | | 3 | 108 | 51 | 57 | экз | | | | |
| 13.1 | Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы | БМТ2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.2 | Основы контроллинга на предприятиях медико-технического профиля | БМТ4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | *Дисциплина 4* | | 2 | 72 | 28 | 0 | 28 | 0 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 28 | 44 | зач |
| 14.1 | Основы доказательной медицины и телемедицина | БМТ2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.2 | Основы логистики на предприятиях медико-технического профиля и учреждениях здравоохранения | БМТ4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | *Дисциплина 5* | | 2 | 72 | 34 | 0 | 34 | 0 | 38 | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 34 | 38 | зач | | | | |
| 15.1 | Управление в биомедицинской инженерии | БМТ2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.2 | Обработка медицинских изображений | БМТ1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Б2** | **Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)** | | **51** | **1836** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1836** | **13** | **468** | **0** | **468** | | **11** | **396** | **0** | **396** | | **11** | **396** | **0** | **396** | | **16** | **576** | **0** | **576** | |
| 1 | Научно-исследовательская работа | БМТ2 | 40 | 1440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1440 | 12 | 432 | 0 | 432 | зач | 6 | 216 | 0 | 216 | зач | 9 | 324 | 0 | 324 | зач | 13 | 468 | 0 | 468 | зач |
| 2 | Педагогическая практика | БМТ2 | 2 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 | 1 | 36 | 0 | 36 | зач | 1 | 36 | 0 | 36 | зач | | | | | | | | | |
| 3 | Научно-исследовательская практика | БМТ2 | 4 | 144 | 0 | 0 | 0 | 0 | 144 | | | | | | 4 | 144 | 0 | 144 | зач | | | | | | | | | |
| 4 | Компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных КР | БМТ2 | 2 | 72 | 0 | 0 | 0 | 0 | 72 | | | | | | | | | | | 2 | 72 | 0 | 72 | кр | | | | |
| 5 | Преддипломная практика | БМТ2 | 3 | 108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 108 | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 108 | 0 | 108 | зач |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Б3** | **Государственная итоговая аттестация** | | **9** | **324** | **0** | **0** | **0** | **0** | **324** | | | | | | | | | | | | | | | | **9** | **324** | **0** | **324** | |
| 1 | Подготовка и защита ВКР на ГЭК | БМТ2 | 9 | 324 | 0 | 0 | 0 | 0 | 324 | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 324 | 0 | 324 | ГЭК |
| | | | **120** | **4320** | **971** | **399** | **453** | **119** | **3349** | **30** | **1080** | **289** | **791** | | **30** | **1080** | **306** | **774** | | **30** | **1080** | **306** | **774** | | **30** | **1080** | **70** | **1010** | |

## IV. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ ТРУДОЕМКОСТИ (ЧАС/НЕДЕЛЮ. З.Е.)

| | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 |
|---|---|---|---|---|
| Трудоемкость в неделю, час | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Аудиторные занятия в неделю, час | 17 | 18 | 18 | 6 |
| Самостоятельная работа в неделю, час | 37 | 36 | 36 | 49 |
| Количество курсовых работ | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Количество курсовых проектов | | | | |
| Количество зачетов | 6 | 6 | 7 | 3 |
| Количество экзаменов | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Трудоемкость в семестре, з.е. с учетом практики и ГИА | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Трудоемкость за учебный год, з.е. | 60 | | 60 | |

* Состав дисциплин по выбору студента формируется за месяц до начала соответствующего семестра

Первый проректор - проректор по учебной работе — Б.В. Падалкин

Начальник УСП — Т.А. Гузева

Начальник УОТ — Т.Ю. Цибизова

Декан факультета БМТ — С.И. Щукин

Заведующий кафедрой БМТ-2 — С.И. Щукин