

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины **«Управление в биотехнических системах»** разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ от 10.03.2016 и входит в базовую часть профессионального цикла. Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 ч). Дисциплина **«Управление в биотехнических системах»** основывается на материалах таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Специальные главы математики», «Информатика», «Микропроцессорная техника», "Методы моделирования в медицине", "Электротехника и электроника", "Узлы и элементы биотехнических систем", "Устройство радиотехнических средств", Цифровые и аналоговые устройства", "Алгоритмизация и составление программ в биомедицине". Материал дисциплины **«Управление в биотехнических системах»** является необходимым для изучения следующих дисциплин: "Робототехника и механотроника", «Роботы в медико-биологической и экологической практике», «Управление медицинскими роботами», «Технические и кибернетические системы в биомедицинской инженерии». Рабочей программой дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение лабораторных и практических занятий. Значительное место в овладении содержанием данной дисциплиной отводится самостоятельной работе **студентов**. Дисциплина **«Управление в биотехнических системах»** общим объемом 144 часов изучается в течение одного семестра и завершается экзаменом.

**Цель:** Сформировать у выпускников в результате освоения программы учебной дисциплины **«Управление в биотехнических системах»:** систематизированные знания по теории автоматического управления и особенностей их применения в медицинских и биологических системах.

**Задачи:** В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы построения систем автоматического управления;
- принципы составления математических моделей систем автоматического управления;
- способы оценки качества процесса управления;
- типовые алгоритмы и принципы построения цифровых систем управления;
- правила настройки и регулировки узлов биотехнических систем, связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

уметь:

- составить математические модели систем автоматического управления;
- использовать критерии устойчивости линейных систем управления для оценки устойчивости и выполнить анализ качества процесса управления в линейных САУ.

- пользоваться средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем

владеть методами:

- решения практически важных задач в области управления биотехническими системами.

- анализа систем автоматического управления, исследования типовых алгоритмов управления в системах программирования SciLab, MatchCAD и MatLab (Simulink).

- разработки инструкции для персонала по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения биомедицинских и экологических лабораторий

Для успешного изучения дисциплины «**Управление в биотехнических системах**» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

**ПК- 8** - способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники

**ПК-20** – способность использовать навыки по управлению, эксплуатации, поверке и ремонту медицинской робототехники

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   |
|---|--------------------------------|---|
| ПК-8 способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники | Знает                          | принципы построения и оценки качества систем автоматического управления и типовые алгоритмы управления  |
|   | Умеет                          | анализировать чувствительность и устойчивость систем управления;<br><br>- настраивать и регулировать узлы биотехнических систем;<br><br>- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления;  |
|   | Владеет                        | математическими и программными средствами анализа систем управления;<br><br>- средствами среды Mathcad, которые могут быть использованы при моделировании в биологии и медицине;<br><br>-Методами анализа систем автоматического управления, исследования типовых алгоритмов управления в системах программирования |

|  |         |   |
|--|---------|---|
|  |         | MatchCAD и MatLab (Simulink).<br><br>- МЕТОДАМИ настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники   |
| ПК-20 способность использовать навыки по управлению, эксплуатации, поверке и ремонту медицинской робототехники | Знает   | принципы построения и оценки качества систем автоматического управления и типовые алгоритмы управления  |
|  | Умеет   | использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации систем управления, медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем   |
|  | Владеет | -математическими и программными средствами анализа и исследования типовых алгоритмов управления в системах программирования MatchCAD и MatLab (Simulink).<br><br>-математическими и программными средствами анализа систем управления, средствами эксплуатации медицинских баз данных, экспертных и мониторинговых систем |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины дисциплины «**Управление в биотехнических системах**» применяются следующие образовательные технологии:

Традиционные образовательные технологии:

- лекции;
- практические занятия;
- семинарские занятия

Активные и интерактивные формы занятий:

- проблемная лекция;
- занятия в форме конференций, дискуссий.
- учебная дискуссия, эвристическая беседа, проблемная лекция и др.
- учебные интерактивные упражнения и задания