

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Кафедра медицинской физики с курсом информатики**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЛЕКЦИЙ**

Дисциплина **Компьютерные технологии в обработке и  
анализе биологической информации**

Специальность 06.05.01 — Биоинженерия и биоинформатика

Курс 2

Семестр IV

Уфа

Рецензенты:

Главный научный сотрудник Института биохимии и генетики – обособленного структурного подразделения ФГБНУ Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, д.б.н., профессор

А.В. Чемерис.

Декан биологического факультета ФГБОУ ВО “Уфимский университет науки и технологий”, заведующий кафедрой биохимии и биотехнологии, д.б.н., профессор, почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель наук РБ, награжден медалью “За вклад в реализацию государственной политики в области образования”

С.А. Башкатов.

Автор: доцент Войтик В.В.

Утверждена на заседании № 10 кафедры медицинской физики с курсом информатики, от «18» апреля 2023 г.

1. Тема № 1: ***Введение в кибернетику: общие понятия, объект и предмет кибернетики. Медицинская кибернетика***
2. Курс: 2 семестр: 4
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: ознакомить с теоретическими основами кибернетики: общие понятия, объект и предмет кибернетики.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
7. Подробный план: Введение в кибернетику: общие понятия, объект и предмет кибернетики. Медицинская кибернетика. Основные понятия.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
9. Литература: см. в приложении.

1. Тема № 2: *Моделирование как метод кибернетики. Особенности моделирования кибернетических систем. Классификация моделей в медицине. Математические модели в медицине.*
2. Курс: 2 семестр: 4
3. Продолжительность лекции: 2 часа
4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: ознакомить с теоретическими основами математического моделирования. Моделирование как метод кибернетики. Особенности моделирования кибернетических систем. Классификация моделей в медицине. Математические модели в медицине.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
7. Подробный план: Моделирование как метод кибернетики. Особенности моделирования кибернетических систем. Классификация моделей в медицине. Математические модели в медицине.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
9. Литература: см. в приложении.

1. Тема № 3: *Модели статистического анализа.*
2. Курс: 2 семестр: 4
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: ознакомить с моделями статистического анализа.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
7. Подробный план:  
Ознакомить с моделями статистического анализа. Примеры статистического анализа в медицине.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
9. Литература: см. в приложении.

1. Тема № 4: *Модели машинного обучения. Введение в машинное обучение. Особенности моделирования кибернетических систем. Типы задач машинного обучения. 1. Задача регрессии. 2. Задача классификации.*
2. Курс: 2 семестр: 4
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: Ознакомить с типами задач регрессии и классификации. Ознакомить студентов с прикладными программными средствами.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
7. Подробный план: Модели машинного обучения. Введение в машинное обучение. Особенности моделирования кибернетических систем. Типы задач машинного обучения. Языки программирования. Программы общего назначения. Текстовые редакторы. Электронные таблицы. Системы управления базами данных. Системы подготовки презентаций. Интегрированные системы. MS Office. Профессионально-ориентированные программы. Автоматизированные рабочие места. Экспертные системы.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
9. Литература: см. в приложении.
- 10.

1. Тема № 5: *Типы задач машинного обучения: 3. Задача кластеризации. 4. Задача выявления аномалий. Примеры применения в медицине. Основные виды машинного обучения.*
2. Курс: 2 семестр: 4
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: ознакомить с основными видами машинного обучения.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
7. Подробный план:  
Типы задач машинного обучения: 3. Задача кластеризации. 4. Задача выявления аномалий. Примеры применения в медицине. Основные виды машинного обучения.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
9. Литература: см. в приложении.
- 10.

Тема № 6: Основные алгоритмы моделей машинного обучения. Примеры применения в медицине.

1. Дерево принятия решений.
2. Наивная байесовская классификация.
3. Метод наименьших квадратов.
4. Логистическая регрессия.
5. Метод опорных векторов (SVM).
  2. Курс: 2 семестр: 4
  3. Продолжительность лекции: 4 часа
  4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: Сформировать понятия об основных алгоритмах моделей машинного обучения. Примеры применения в медицине. 1. Дерево принятия решений. 2. Наивная байесовская классификация. 3. Метод наименьших квадратов. 4. Логистическая регрессия. 5. Метод опорных векторов (SVM).
  6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
  7. Подробный план:

Понятие модели. Математическая модель: определение, достоинства и недостатки. Моделирование физиологических, морфологических, молекулярно-генетических и биохимических процессов. Принципы создания математических моделей фармакокинетических, физиологических и других процессов, протекающих в организме человека. Виды математических моделей
  8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
  9. Литература: см. в приложении.
  - 10.



Тема № 7: **Интеллектуальный анализ медико–биологических исследований. Визуальное программирование в Logiplot.**

2. Курс: 2 семестр: 4
3. Продолжительность лекции: 4 часа
4. Контингент слушателей обучающиеся биологического факультета
5. Учебная цель: ознакомить с основами визуального программирование в Logiplot.
6. Иллюстративный материал и оснащение: мультимедийный проектор, ноутбук
7. Подробный план:  
Интеллектуальный анализ медико–биологических исследований. Визуальное программирование в Logiplot. Примеры применение аналитической платформы в медицине.
8. Методы контроля знаний и навыков: традиционные методы контроля усвоения.
9. Литература: см. в приложении.

**Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)**

**Основная литература**

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1.	Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник	Омельченко В.П.	М : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html</a>	Неограниченный доступ
2.	Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник	Зарубина Т.В.,	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 512 с. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html</a>	Неограниченный доступ

**Дополнительная литература**

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	2	3	4	5
1	Медицинская информатика. Курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Обмачевская. — Электрон. текстовые дан. -	Обмачевская С.Н.	СПб: Лань, 2018. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/104882">https://e.lanbook.com/book/104882</a>	Неограниченный доступ
2	Основы современной информатики [Текст]: учеб.	Кудинов Ю. И.	2-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 255 с.	99

	пособие			
3	Практикум по основам современной информатики [Текст] : учеб. пособие	Кудинов Ю. И.	СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 350 с.	98

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)**

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)