

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2023 16:58:54

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9a34c4a0c1a90c366b8493d9b275d1c119a

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

Кафедра медицинской физики с курсом информатики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе



А.А.Цыглин

06

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в биологии

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Направленность (магистерская программа) «Современные информационные технологии в  
медицине и биологии»

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 2 года

Курс 1

Семестр 1

Контактная работа — 36 часов

Зачет — 1 семестр

Лекции — 12 часов

Всего 72 часов (2 зачетные единицы)

Практические занятия — 24 часа

Самостоятельная работа — 36 часов

При разработке рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 934 от 11 августа 2020 г.
- 2) Учебный план направления подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профиля) «Современные информационные технологии в медицине и биологии», утвержденный Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 мая 2022 г., протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» направления подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профиля) «Современные информационные технологии в медицине и биологии», одобрена на заседании кафедры медицинской физики с курсом информатики от «6» июня 2022 года, протокол № 10

Зав.кафедрой



А.А.Кудрейко

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» направления подготовки 06.04.01 Биология, направленности (профиля) «Современные информационные технологии в медицине и биологии», одобрена УМС по программам бакалавриата и магистратуры от «21» июня 2022 г., протокол № 1.

**Председатель**

УМС по программам бакалавриата и магистратуры, д.ф.н., профессор



К.В. Храмова

**Разработчики:**

Доцент кафедры медицинской физики  
с курсом информатики ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, к.ф.-м.н. Г.Т.Закирьянова

## Содержание рабочей программы

	Стр.	
1	Пояснительная записка	4
2	Вводная часть	5
3	Основная часть	7
	3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	8
	3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	9
	3.3. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля	10
	3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	10
	3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)	11
	3.6. Лабораторный практикум	11
	3.7. Самостоятельная работа обучающегося	11
	3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)	14
	3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)	14
	3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	16
	3.11. Образовательные технологии	17
	3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	18
4	Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	19

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» базовой части общенаучного цикла магистрам очной формы обучения по направлению 06.04.01 Биология и направленности (магистерская программа) в I семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 - Биология, утвержденный приказом Министерством образования и науки РФ №934 от 11 августа 2020 г.

Построение курса направлено на приобретение навыков использования прикладных пакетов для сбора, обработки и анализа данных, а также на закладку фундамента для саморазвития и повышения квалификации в области применения прогрессивных компьютерных технологий в профессиональной деятельности. Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать основы курса «Информатика».

Полученные знания по дисциплине «Компьютерные технологии в биологии» необходимы для приобретения более широких знаний и навыков во владении персональным компьютером, которые также могут пригодиться и в профессиональной деятельности.

По курсу «Компьютерные технологии в биологии» предусмотрены практические занятия (36 часов). На самостоятельное изучение отводится 36 часов. Всего 72 часа.

## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

#### *Образовательные цели дисциплины:*

Обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, а также развитию способностей к самостоятельной работе, необходимой для проведения современных исследований, изучения и внедрения новых компьютерных технологий в биологии.

#### *Профессиональные цели дисциплины:*

Подготовка магистранта к решению профессиональных задач с помощью компьютерной техники, формирование научного мировоззрения и расширения кругозора в области информатики и компьютерных технологий.

#### *Задачи:*

1. Содействовать приобретению магистрантами знаний по базовым понятиям компьютерных технологий;
2. Создание условий для овладения обучающимися: общих принципов работы компьютерных технологий, методов сбора, обработки и передачи данных, основ поиска информации в компьютерных сетях;
3. Способствовать усвоению магистрантами принципов работы с типовыми пакетами программ, обеспечивающими широкие возможности обработки информации.

### 2.2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Компьютерные технологии в биологии» относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 (Б1.О.04) «Дисциплины (модули)» программы магистратуры по направлению 06.04.01 «Биология». Магистерская программа «Фундаментальная и прикладная микробиология».

2.2.2. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен иметь базовую подготовку по математике в объёме программы бакалавра университета, а также изучить дисциплины учебного плана для бакалавра-биолога - «Математическое моделирование в биологии», «Математика, математические методы в биологии», «Информатика», «Общая биология».

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:** основные аппаратные и программные средства реализации информационных технологий, используемых в настоящее время биологами в их профессиональной деятельности; требования по оформлению научных отчетов об эксперименте, других научных и квалификационных работ; принципы проектирования реляционных баз данных и обслуживающих их приложений.

**уметь:** рационально использовать в профессиональной деятельности технологии работы с текстовой, структурированной цифровой и графической информацией; корректно представлять результаты научных исследований; использовать основные технологии визуализации, а также хранения и защиты данных; организовывать поиск научной информации и использовать основные возможности сетевых технологий.

**владеть:** современными методами автоматизированного сбора и обработки информации; приемами и методами обработки научной информации полученных в результате научных исследований с помощью компьютерных технологий; навыками использования программных средств и работы на компьютере для создания и использования основ-

ных моделей в биологии при решении практических целей; методической основой проектирования и выполнения полевых биологических исследований с использованием современной оборудования и прикладных программ; навыками оформления научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, используя компьютерные технологии.

Иметь навыки: методов

- планирования и проведения эксперимента, регистрации обработки и анализа полученных данных, оформления результатов эксперимента и делать выводы, исходя из полученных данных;

- работы с учебной и научной литературой;

- применять полученные теоретические знания в практической деятельности;

Сформировать компетенции: ОПК-6, ОПК-8.

### **2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)**

#### ***2.3.1. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания, данной дисциплины:***

##### *1. Научно-исследовательская деятельность*

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных компетенций (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций<sup>1</sup>:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Номер индикатора компетенции	Трудовые функции	Перечень практических навыков по овладению компетенции	Оценочные средства
1.	ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты научных разработок	ОПК-6.1. Использует знания о путях и перспективах применения современных компьютерных технологий в биологических науках и образовании; ОПК-6.2. работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности; ОПК-6.3. использует необходимый математический аппарат и навыки анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований		Навыки по использованию компьютерных технологий в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, применять знания по компьютерным технологиям в биологии в творческой (креативной) и профессиональной деятельности.	Коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное или компьютерное, типовые расчёты, индивидуальные альбомы домашние задания, реферат, отчеты по практике спектроскопическим методам исследования молекул.

<sup>1</sup> Компетенции должны соответствовать видам профессиональной деятельности и Учебным циклам ООП ФГОС ВО соответствующей специальности

№ п/л	Номер/ индекс компетенции	Номер индикатора компетенции	Трудовые функции	Перечень практических навыков по овладению компетенции	Оценочные средства
2.	ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности;	<p>ОПК-8.1. Использует знания о типах современной исследовательской аппаратуре для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику исследования</p> <p>ОПК-8.3. Формирует способности творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>		<p>Навыки по преобразованию, анализу, хранению, обработке и передаче данных с использованием компьютерных технологий, применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.</p>	<p>Коллоквиум, контрольная работа, собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное или компьютерное, типовые расчёты, индивидуальные альбомы домашние задания, реферат, отчеты по практике спектроскопическим методам исследования молекул.</p>



### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		№ 1	
		часов	
1	2	3	
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	36	36	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия (ПЗ),	24	24	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:</b>	36	36	
<i>Реферат (Реф.)</i>	8	8	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	8	8	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	10	10	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	10	10	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	1 сем	1 сем
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	72	72
	ЗЕТ	2	2

**3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении**

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов и подразделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-6, ОПК-8	<b>Раздел 1. Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации.</b>	Применение ИКТ для представления результатов научных исследований. Особенности пакетов Ms Office и их применение в научной и научно-оформительской областях деятельности. Подготовка презентаций.
2.	ОПК-6, ОПК-8	<b>Раздел 2. Мультимедийные технологии.</b>	Электронные средства оформления научных работ. Подготовка публикаций и презентаций в различных форматах. MS PowerPoint. Электронные документы и книги. Публикации в Интернет.
3.	ОПК-6, ОПК-8	<b>Раздел 3. Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов.</b>	Обзор математических и графических пакетов. Графическое отображение экспериментально полученных результатов, методы аппроксимации. (математические и графические пакеты Scilab, PopGene, Gimp, Hyperhim): синтаксис, встроенные синтаксические функции, графики, запись полученных данных.
4.	ОПК-6, ОПК-8	<b>Раздел 4. Образовательные и научные сети.</b>	Информационные и телекоммуникационные сети. Сетевые программы и средства. Сетевой образовательный процесс. Виртуальный класс. Удаленное управление учебным процессом. Использование сетей в научной работе.

### 3.3 Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, в т.ч. самостоятельная работа студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1 семестр	Раздел 1. Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации.	4	-	6	8	18	Зачет в форме собеседования
2.	1 семестр	Раздел 2. Мультимедийные технологии.	4	-	6	8	18	Зачет в форме собеседования
3.	1 семестр	Раздел 3. Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов.	2	-	6	12	20	Зачет в форме собеседования
4.	1 семестр	Раздел 4. Образовательные и научные сети.	2	-	6	8	16	Реферат
		<b>ИТОГО:</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	

### 3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
1	2	3
1.	Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации.	4
2.	Мультимедийные технологии.	4
3.	Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов.	2
4.	Образовательные и научные сети.	2
	<b>Итого</b>	<b>12</b>

### 3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
1	2	3
1.	Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации.	6
2.	Мультимедийные технологии.	6
3.	Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов.	6
4.	Образовательные и научные сети.	6
	<b>Итого</b>	<b>24</b>

### 3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.7. Самостоятельная работа обучающегося

#### 3.7.1. Виды СРС

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации.	Обзор современных прикладных программных продуктов.	8
2.		Мультимедийные технологии.	Компьютерные визуальные средства в обучении.	8
3.		Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов. Статистические методы анализа в биологии.	Использование компьютерной анимации, графических и математических продуктов для отображения результатов исследований. Обзор программ обработки данных с использованием Статистических информационных систем	12
4.		Образовательные и научные сети.	Сервисы Интернет: работа с e-mail, ftp. Поиск в Интернет.	8
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>36</b>

#### 3.7.2. Примерная тематика рефератов

1. История развития информатики.
2. Информационные процессы в неживой природе.

3. Причины появления и развития вычислительных систем.
4. Персональные компьютеры, история создания, место в современном мире.
5. Перспективы развития современных вычислительных систем.
6. Автоматизированные системы управления.
7. Свойства информационных ресурсов.
8. Системный подход в научных исследованиях.
9. Основные принципы компьютерного моделирования.
10. Моделирование как метод познания.
11. Статистическая обработка результатов измерений и принципы проверки научных гипотез и математических моделей.
12. Символьные и численные вычисления в научном исследовании.
13. Информационно-справочные и информационно-поисковые системы.
14. Характеристика электронных информационных ресурсов.
15. Научные электронные ресурсы и их использование.
16. Интернет-технологии в науке.
17. Информационные системы обучения.
18. Компьютерные визуальные средства в образовании.
19. Компьютерные технологии в обмене научной информацией. Компьютерные телеконференции.
20. Внедрение и развитие дистанционных форм обучения и научной деятельности.
21. Перспективы и возможности дистанционного образования.
22. Многопроцессорные ЭВМ и распараллеливание программ.
23. Кодирование и шифрование информации.
24. Известнейшие алгоритмы в истории математики.
25. Средства и языки описания (представления) алгоритмов.
26. Эволюция операционных систем компьютеров различных типов.
27. Возникновение и возможности первых операционных систем для персональных компьютеров.
28. Перспективы развития операционной системы MS Windows.
29. Возможности и перспективы развития компьютерной графики.
30. Компьютерная анимация.
31. Мультимедиа-системы. Компьютер и видео. Компьютер и музыка.
32. Обзор компьютерных игр.
33. Системы управления распределенными базами данных.
34. Базы данных и Интернет.
35. Геоинформационные системы.
36. Проектирование и программирование баз данных.
37. Сетевые и телекоммуникационные сервисные программы.
38. История формирования всемирной сети Internet. Современная статистика Internet.
39. Протоколы и сервисы сети Internet.
40. Основы HTML и его развитие.
41. Поисковые сайты и технологии поиска информации в Internet.
42. Проблемы защиты информации в Internet.
43. Авторское право и Internet.
44. Жизненный цикл программных систем.
45. История языков программирования.
46. Язык компьютера и человека.
47. Объектно-ориентированное программирование.
48. Параллельное программирование.
49. Современные парадигмы программирования. Что дальше?
50. Сетевые приложения клиент-серверной архитектуры.
51. Защита информации и администрирование в локальных сетях.

52. Правонарушения в сфере информационных технологий.

### 3.7.3. Примерные вопросы к зачету:

1. Компьютерные технологии в биологии.
2. Применение пакетов прикладных программ в биологии.
3. Компьютерные технологии и обработка экспериментальных данных.
4. Обработка растровой и векторной графики.
5. Оцифровка звуковых сигналов и изображений.
6. Цифровая обработка и анализ данных.
7. Импорт графики в документы.
8. Электронные средства оформления научных работ.
9. Подготовка публикаций и презентаций в различных форматах.
10. Электронные документы и книги.
11. Публикации в Интернет.
12. Компьютеризация и автоматизация.
13. Технология мультимедиа. Интернет-технологии в биологии.
14. Компьютерные визуальные средства в биологии.
15. Автоматизированные обучающие и контролируемые системы.
16. Образовательные Интернет-ресурсы.
17. Научные Интернет-ресурсы.
18. Электронные библиотеки.
19. Электронные словари и энциклопедии.
20. Научные журналы и их Интернет-ресурсы.
21. Информационные и телекоммуникационные сети.
22. Сетевые программы и средства. Работа в сети.
23. Обмен электронными документами и данными в сети.

#### **Критерии оценки:**

- Оценка «**зачтено**» ставится, если выполнены все требования к раскрытию вопроса: обозначена проблема и обоснована её актуальность, логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
- Оценка «**незачтено**» ставится, если допущены грубые неточности в ответе или вопрос не раскрыт полностью; грубые неточности в понятийном аппарате при изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; на дополнительные вопросы даны неверные ответы.

### 3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля <sup>2</sup>	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	К-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	ВК, ТК, ПК	Использование современных компьютерных технологий при обработке, анализе и передаче биологической информации.	Зачет в форме собеседования	20	2
2.		ВК, ТК, ПК	Мультимедийные технологии.	Зачет в форме собеседования	20	2
3.		ВК, ТК, ПК	Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов.	Зачет в форме собеседования	20	2
4.		ВК, ТК, ПК	Образовательные и научные сети.	Зачет в форме собеседования	20	2

#### 3.8.2. Примеры оценочных средств:

для входного контроля (ВК)	База данных - это: 1) совокупность данных, организованных по определенным правилам; 2) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации; 3) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными; 4) определенная совокупность информации; визуальное представление данных. (Ответ: 1)
	Наиболее распространенными в практике являются: 1) распределенные базы данных; 2) иерархические базы данных; 3) сетевые базы данных; 4) реляционные базы данных;

	5) параметрические базы данных. (Ответ: 4)
	Таблицы в базах данных предназначены: 1) для хранения данных базы; 2) для отбора и обработки данных базы; 3) для ввода данных базы и их просмотра; 4) для автоматического выполнения группы команд; 5) для выполнения сложных программных действий. (Ответ: 1)
для текущего контроля (ТК)	Подготовить презентацию на одну из следующих тем: Роль и место информационных технологий в процессах глобализации в экономики. Информационная безопасность: задачи и возможности реализации средствами информационных технологий.
для промежуточного контроля (ПК)	Как выполнить анализ функций при помощи таблицы подстановки данных? Что в Microsoft Excel понимается под сценарием? Для чего предназначена программа Поиск решения? Что понимается под изменяемыми ячейками в сценарии? Как создать сценарий? Как просмотреть сценарий? Как создать итоговый отчет по сценариям? Что понимается под изменяемыми ячейками в программе Поиск решения? Что такое целевая функция в программе Поиск решения?

### 3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.9.1. Основная литература:

Основная литература	
Зарубина Т.В., Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник / Зарубина Т.В. [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-4573-0 - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970445730.html</a>	Неограниченный доступ
Омельченко, В. П. Медицинская информатика [Электронный ресурс] : учебник/ В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Электрон. текстовые дан. - 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
Дополнительная литература	
Обмачевская, С.Н. Медицинская информатика.	Неограниченный до-



Курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Н. Обмачевская. — Электрон. текстовые дан. - СПб: Лань, 2018. -on-line. - Режим доступа: ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/104882">https://e.lanbook.com/book/104882</a>	ступ
Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики [Текст]: учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - 2-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 255 с.	99
Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики [Текст] : учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 350 с.	98
Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
База данных «Электронная учебная библиотека»	<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>

### 3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Применяется электронно-библиотечная система (электронная библиотека). Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентам обучающихся по программе специалитета. Существует удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Имеются необходимые комплекты лицензионного программного обеспечения для учебного процесса

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа	Срок действия лицензии	Описание программного обеспечения
1	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 03011000496180000 15-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Операционная система Microsoft Windows
2	Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Договор № 03011000496180000 15-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Пакет офисных программ Microsoft Office

3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского	Договор № 03011000496180000 15-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
4	Dr.Web Desktop Security Suite	Договор № 03011000496180000 15-0005112-02/176 от 21.03.2018, ООО "Софтлайн Проекты"	2021 год	Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов
5	Русский Moodle 3KL	Договор № 316 от 11.05.2018, ООО "СофтЛайн Проекты"	2021 год	Система дистанционного обучения для Учебного портала
6.	HyperChem 8.0 Professional Standalone Licenses Windows Academic (15 шт.)	Договор № 197 от 24.05.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	бессрочно	Программа для квантового и химического моделирования молекул
7.	Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English (75 шт.)	Договор № 197 от 24.05.2019, ООО "СофтЛайн Проекты"	бессрочно	Пакет для статистического анализа данных

### 3.11. Образовательные технологии

Представленный перечень практических занятий требует наличия ПЭВМ в соответствии с количеством студентов, а также следующего установленного прикладного программного обеспечения: Microsoft Office (Word, Excel, Access, PowerPoint), Scilab, PopGene, Gimp, Hyperhem.

### 3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ пп	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Практика, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	+	+
2	Проектная (преддипломная) работа	+	+

#### **4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучение складывается из контактных занятий (36 часов), включающих практические занятия, и самостоятельной работы (36 часов). Основное учебное время выделяется на практическую работу.

Практические занятия проводятся с использованием компьютеров, с использованием наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 100% от аудиторных занятий.

При изучении дисциплины особая роль отводится самостоятельной работе студентов - магистрантов. Изучение дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» осуществляется в процессе практических занятий, а также самостоятельной внеаудиторной работы.

Для ответов на теоретические вопросы в конце каждой лабораторной работы студентам необходимо тщательно ознакомиться с материалом самой работы.

При работе с литературой в ходе самостоятельной подготовки к занятиям рекомендуется делать выписки наиболее важного для понимания данной темы материала, в частности, основных понятий, определений, а также положений, содержащих ответы на вопросы, затронутые в ходе лабораторной работы. Большое внимание целесообразно уделить понятийному аппарату, поскольку он является основой изучаемого материала.

Самостоятельная работа с литературой должна научить студентов выделять и запоминать наиболее важные понятия и определения, выработать у них творческий подход к пониманию теоретических проблем и их практических следствий

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний, с проверкой практических умений и решением ситуационных задач.

## Выписка

из протокола № 10 от «6» июня 2022 г.

заседания кафедры медицинской физики с курсом информатики ФГБОУ ВО БГМУ  
Минздрава России

об утверждении рабочей программы, учебно-методических материалов (УММ) и  
фонда оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины «Компьютерные технологии в  
биологии» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность:  
«Современные информационные технологии в медицине и биологии»)

На основании представленных материалов кафедра подтверждает, что:

5. Содержание и структура рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» 2022 г. разработаны в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

6. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. соответствуют ООП 2022 г. и учебному плану 2022 г. по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

7. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. утверждены и адаптированы с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

8. Кафедра рекомендует рабочую программу, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г к утверждению.

Заведующий кафедрой



Кудрейко А.А.

Секретарь



Юсупова З.Д.

## Выписка

из протокола № 7 от «7» 11.10.22 2022 г.

заседания ЦМК естественно-научных дисциплин ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России об утверждении рабочей программы, учебно-методических материалов (УММ) и фонда оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. (направленность: «Современные информационные технологии в медицине и биологии»)

На основании представленных материалов ЦМК естественно-научных дисциплин подтверждает, что:

6. Содержание и структура рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» 2022г. разработаны в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

7. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022г. соответствуют ООП 2022 г. и учебному плану 2022 г. по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

8. В рабочей программе, УММ и ФОМ дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений.

9. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. утверждены и адаптированы с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

10. ЦМК естественно-научных дисциплин рекомендует рабочую программу, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г к утверждению.

Председатель ЦМК

Секретарь ЦМК



Викторова Т.В.

Сулейманова Э.Н.

### Выписка

из протокола № 1 от «21» июня 2022 г.

заседания Учебно-методического совета по программам бакалавриата и магистратуры об утверждении рабочей программы, учебно-методических материалов (УММ) и фонда оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность: «Современные информационные технологии в медицине и биологии»).

На основании представленных материалов УМС направлению подготовки подтверждает, что:

6. Содержание и структура рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» 2022г. разработаны в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

7. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022г. соответствуют ООП 2022 г. и учебному плану 2022 г. по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

8. В рабочей программе, УММ и ФОМ дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений.

9. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. утверждены и адаптированы с учетом вклада биомедицинских наук, которые отражают современный научный и технологический уровень развития клинической практики, а также текущие и ожидаемые потребности общества и системы здравоохранения.

10. УМС направлению подготовки рекомендует рабочую программу, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г к утверждению.

Председатель УМС



Храмова К.В.

Секретарь УМС



Панова Л.А.