

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Должность: Ректор «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Дата подписания: 31.05.2023 16:58:54 МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

Кафедра медицинской физики с курсом информатики



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

А.А. Цыглин

06 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Медицинская биоинформатика и статистика

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Направленность «Современные информационные технологии в медицине и биологии»

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 2 года

Курс I

Семестр II

Контактная работа — 54 часов

Экзамен — 36 часов (II семестр)

Лекции — 18 часов

Всего 144 часа (4 зачетных единиц)

Практические занятия — 36 часов

Самостоятельная работа — 54 часов

При разработке рабочей программы дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 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 учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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.

Заведующий кафедрой



Кудрейко А.А.

Рабочая программа учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика», 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 года, протокол №1.

**Председатель УМС**

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



Храмова К.В.

**Разработчики:**

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

Закирьянова Г.Т.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
2. Вводная часть .....	5
3. Основная часть .....	8
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 .....	9
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) .....	10
3.6. Лабораторный практикум .....	11
3.7. Самостоятельная работа обучающегося .....	11
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля) .....	12
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля) .....	14
3.10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля) .....	15
3.11. Образовательные технологии .....	15
3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами .....	15
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины .....	15
5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности .....	17
6. Протоколы утверждения .....	19
7. Рецензии .....	22

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА** **«Медицинская биоинформатика и статистика»**

Новой парадигмой охраны персонального и общественного здоровья граждан, реализуемой на основе всеобъемлющего использования информационных и коммуникационных технологий, является электронное здравоохранение.

Электронное здравоохранение подразумевает системный подход к решению всего спектра задач охраны здоровья населения, реализуемый на основе всеобъемлющего электронного документооборота, обязательно включающего персональные медицинские данные, обеспечивающего оперативный доступ ко всей информации, возможность ее совместного дистанционного анализа врачами и контактов врачей с пациентами на основе телемедицинских технологий.

Развитие электронного и цифрового здравоохранения диктует необходимость углубления и расширения преподаваемой в рамках специальности «Направленности (магистерской программы) «Современные информационные технологии и системы в медицине» дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика».

## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

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

**Целью** дисциплины является формирование у обучающихся представлений о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения; изучение средств информационной поддержки лечебно-диагностического процесса, цифровых инструментов профессиональной деятельности, информационных источников и сред; овладение навыками применения в практической деятельности электронных медицинских документов и цифровых медицинских сервисов. В результате изучения дисциплины обучающийся должен также овладеть навыками сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения с использованием информационных технологий, специализированного программного обеспечения, готов самостоятельно формулировать задачи, проводить и представлять результаты анализа информации о показателях здоровья населения

**В задачи** изучения дисциплины входит:

- изучение базовых технологий преобразования информации, используемых для решения задач медицины и здравоохранения;
- формирование представлений о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, информатизации управления в системе здравоохранения;
- изучение средств информационной поддержки лечебно-диагностического процесса, цифровых инструментов профессиональной деятельности, информационных источников и сред;
- овладение навыками применения в практической деятельности электронных медицинских документов и цифровых медицинских сервисов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3.

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

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Медицинская биоинформатика и статистика» относится к вариативной части блока 1 учебного плана 06.04.01 Биология, направленности (магистерской программы) «Современные информационные технологии и системы в медицине»

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

**Знать** основные принципы обработки и представления информации; возможности стандартных программных средств для решения медицинских задач; виды, структуру, характеристики медицинских информационных систем.

**Уметь** применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, хранения и обработки биомедицинских данных; использовать современные средства сети Интернет для поиска и анализа профессиональной информации.

**Владеть** терминологией, связанной с современными компьютерными технологиями в приложении к решению задач здравоохранения; базовыми методами работы с медицинской информацией с применением стандартных программных средств; навыками работы с медицинскими информационными системами

Сформировать компетенции: УК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3.

### 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.

#### 2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучаю-

щихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Номер индикатора компетенции	Трудовые функции	Перечень практических навыков по овладению компетенции	Оценочные средства
1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.		Навыки выбора метода статистической обработки данных в соответствии с задачами исследования. Навыки построения статистических предсказаний (выдвижения гипотез); нахождения связей и взаимосвязей между экспериментальными данными. Навыки выявления наличия существенных различий между группами испытуемых	Письменное тестирование
2.	ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых 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 применения знаний по компьютерным технологиям в биологии в творческой (креативной) и профессиональной деятельности. Навыки по преобразованию, анализу, хранению, обработке и передаче данных с использованием компьютерных технологий	Письменное тестирование
3.	ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за	ОПК-7.2. Выявляет перспективные проблемы и формулирует принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания.		Навыки построения статистических предсказаний (выдвижения гипотез); нахождения связей и взаимосвязей между экспериментальными данными.	Письменное тестирование

	качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.	ОПК-7.4 Использует методы анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений. ОПК-7.5 Приобретает опыт обобщения и анализа научной и научно-технической информации, опыт представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.			
4.	ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.2. Использует современную исследовательскую вычислительную технику.		Навыки применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации.	Письменное тестирование
5.	ПК-3. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	ПК-3.1. Использует знания о методических основах проектирования; устройстве современной исследовательской и вычислительной техники и методах, применяемых для выполнения конкретной научно-исследовательской работы. ПК-3.2. Применяет методы статистической обработки биологических данных. ПК-3.3. Применяет методические основы проектирования, выполнения лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов.		Навыки по использованию компьютерных технологий в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний	Письменное тестирование





1.	II	<b>Статистический аппарат для интерпретации данных в доказательной медицине. Поддержка решений в медицине и здравоохранении</b>	8	18	27	53	тестирование
2.	II	<b>Медицинские информационные системы (МИС). Электронное здравоохранение</b>	10	18	27	55	тестирование
		<b>ИТОГО:</b>	18	36	54	108	

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

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестры
		II
1	2	3
1.	Основы доказательной медицины. Основные понятия и методы доказательной медицины. Математический аппарат для анализа медицинской информации	4
2.	Статистическая обработка медико-биологических данных. Статистические информационные системы.	4
3.	Структура биологического и искусственного нейрона. Интеллектуальные нейронные сети. Основные принципы принятия диагностического решения интеллектуальной системой	2
4.	Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении. Экспертные системы (ЭС). Экспертные системы 1 и 2 поколений.	2
5.	Медицинские информационные системы и их уровни. Лабораторные информационные системы. Системы архивации и обработки изображений. Стандарты обмена медицинскими данными	2
6.	Системы для автоматизации и управления деятельностью МО. Организация безопасности медицинских данных	2
7.	Классификация МИС. Понятие и технологии построения электронного здравоохранения	2
	<b>ИТОГО</b>	18

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

№ пп	Название тем практических занятий базовой части дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		II
1	2	3
1.	Основы доказательной медицины. Виды биомедицинских исследований. Уровни доказательности.	2
2.	Планирование исследований. Организация базы данных исследования	2
3.	Программное обеспечение для статистического анализа результатов исследований	2
4.	Решение задач с использованием пакета «Статистика»	3

5.	Методы описательной статистики биомедицинских данных	3
6.	Статистический анализ количественных признаков	3
7.	Статистический анализ качественных признаков	3
8.	Использование научно-медицинских информационных ресурсов. Работа со справочниками системы здравоохранения	2
9.	Медицинские информационные ресурсы сети Интернет. Интернет-источники данных по доказательной медицине	2
10.	Контроль по модулю «Статистический аппарат для интерпретации данных в доказательной медицине. Поддержка решений в медицине и здравоохранении»	2
11.	Электронные клинические документы. Разработка и автоматизация заполнения медицинской документации	2
12.	Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса.	2
13.	Автоматизация деятельности медицинской организации	2
14.	Уровни МИС. Электронное здравоохранение.	2
15.	Структурирование, формализация медицинской информации	2
16.	Контроль по модулю «Медицинские информационные системы»	2
	ИТОГО	36

**3.6. Лабораторный практикум** не предусмотрен.

### 3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### 3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов
1.	2	3	4	5
1.	II	Статистический аппарат для интерпретации данных в доказательной медицине. Поддержка решений в медицине и здравоохранении	Подготовка к текущему контролю	27
2.		Медицинские информационные системы (МИС). Электронное здравоохранение	Подготовка к текущему контролю	27
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				54

#### 3.7.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ, контрольных вопросов

Курсовые работы и рефераты не предусмотрены.

##### Зачетные вопросы:

1. Основы доказательной медицины. Виды биомедицинских исследований. Уровни доказательности.
2. Планирование исследований. Организация базы данных исследования
3. Программное обеспечение для статистического анализа результатов исследований
4. Решение задач с использованием пакета «Статистика»

5. Методы описательной статистики био- медицинских данных Статистический анализ количественных и качественных признаков
6. Автоматизированное рабочее место врача (рабочая станция).
7. Аппаратно-компьютерные медицинские системы.
8. Электронные клинические документы. Разработка и автоматизация заполнения медицинской документации.
9. Использование научно-медицинских информационных ресурсов. Работа со справочниками системы здравоохранения
10. Медицинские информационные ресурсы сети Интернет. Интернет- источники данных по доказательной медицине
11. Структура биологического и искусственного нейрона. Интеллектуальные нейронные сети. Основные принципы принятия диагностического решения интеллектуальной системой
12. Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении.
13. Экспертные системы (ЭС). Экспертные системы 1 и 2 поколений. Типы задач, решаемых с помощью экспертных систем.
14. Использование экспертных систем в медицине. Составление базы знаний для создания медицинских экспертных систем.
15. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Искусственный интеллект: сравнение человеческой и искусственной компетентности. Основные направления в моделировании систем ИИ.
16. Интеллектуальные нейронные сети. Основные проблемы, решаемые ИНС.
17. Структура биологического и искусственного нейрона. Интеллектуальные нейронные сети. Основные принципы принятия диагностического решения интеллектуальной системой.
18. Информатизация, оценка информатизации врачебной деятельности
19. Лечебно-диагностический процесс как процесс управления состоянием пациента
20. Элементы ЛДП, требующие информационной поддержки
21. Основное назначение медицинской документации
22. Персональная медицинская запись, Электронная персональная медицинская запись
23. Электронная медицинская карта. Персональная электронная медицинская карта
24. Интегрированная электронная медицинская карта. Структура ИЭМК
25. Электронная подпись. МИС Электронная медицинская карта – определение, принципиально новые возможности в ходе лечебно-диагностического процесса
26. Автоматизированное рабочее место врача – определение, классификация, эффекты от внедрения, функции типового АРМ врача
27. Виды медико-технологических АРМ
28. Уровни информатизации современных лечебно-профилактических учреждений
29. Основные документы для учета медицинских услуг в МО
30. Схема построения АИС МО.
31. Программные средства для организации АИС МО
32. Защита информации в АИС
33. Использование международных стандартов для интеграции информационных систем на уровне МО
34. Информационная поддержка подразделений МО
35. Информационная поддержка задач управления МО
36. Концепция «облачных» вычислений при автоматизации деятельности МО.

### 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	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в зада-	К-во независимых ва-

1	2	3	4	5	нии 6	риантов 7
1.	II	Входной, текущий	<b>Статистический аппарат для интерпретации данных в доказательной медицине. Поддержка решений в медицине и здравоохранении</b>	тестирование	10	2
2.	II	Входной, текущий	<b>Медицинские информационные системы (МИС). Электронное здравоохранение</b>	тестирование	10	2

### 3.8.2.Примеры оценочных средств:

<p>для входного контроля (ВК) Тест</p>	<p>Виды медицинской информации</p> <p>а) общественная б) индивидуальная в) экономическая г) технологическая д) статистическая</p> <p>Изучение заболеваемости по данным медицинских осмотров является статистическим исследованием:</p> <p>а) текущим б) непосредственным в) единовременным г) анамнестическим д) когортным</p> <p>Задачи медицинского назначения для ЭВМ</p> <p>1) планирование и финансирование здравоохранения 2) прогнозирование патологических процессов 3) постоянное обеспечение руководства МЗ и органов управления здравоохранением необходимыми сведениями для реализации задач управления 4) анализ деятельности лечебно-профилактических учреждений 5) все перечисленные</p>
<p>для текущего контроля (ТК) Тест</p>	<p>Предметом изучения медицинской статистики являются</p> <p>а) здоровье населения б) выявление и установление зависимостей между уровнем здоровья и факторами окружающей среды в) данные о сети, деятельности, кадрах учреждений здравоохранения г) достоверность результатов клинических и экспериментальных исследований д) все перечисленное выше</p> <p>При статистическом исследовании макеты таблиц создаются на:</p> <p>а) первом б) втором в) третьем г) завершающем этапе</p> <p>При формировании статистической совокупности принимаются во внимание:</p> <p>а) только общие признаки</p>

	б) только учетные признаки в) общие и учетные признаки г) все признаки д) число единиц наблюдений
<b>для промежуточно-го контроля (ПК)</b> <b>Тест</b>	Распределение собранного материала в однородные группы - это: а) сортировка б) идентификация в) группировка г) отбор д) анализ
	Расчет показателей динамического ряда, производимый по отношению к одному и тому же уровню, проводится методом 1) цепным 2) интервальным 3) базисным 4) сгруппированным
	Что такое АРМ? 1) кабинет приема врача 2) смотровой кабинет 3) пакет прикладных программ для определенного специалиста 4) комплект справочной литературы 5) набор инструкций и правил по использованию компьютера

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

#### 3.9.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1.	Основы современной информатики [Текст]: учебное пособие- 2-е изд., испр.	Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко.	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011	99
2.	Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник/ - Электрон. текстовые дан. -, 2016. - online. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436455.html</a>	Омельченко, В. П., А.А. Демидова	М.: ГЭОТАР-Медиа	Неограниченный доступ
3.	Медицинская информатика [Электронный ресурс]: учебник Электрон. текстовые дан. - online. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436899.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436899.html</a>	под общ. ред.: Т. В. Зарубиной, Б. А. Кобринского.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	Неограниченный доступ

### 3.9.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров
1	2	3	4	5
1.	Практикум по основам современной информатики [Текст]: учебное пособие	Ю. И. Кудинов, Ф. Пащенко, А. Ю. Келина	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011	99
2.	Информатика для медиков [Электронный ресурс]: учебное пособие Электрон. текстовые дан. - online. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785299004236.html</a>	Г. А. Хай	СПб.: Спец Лит 2009	Неограниченный доступ
3.	Статистические методы в медицине и здравоохранении [Электронный ресурс]: краткий курс лекций / Электрон. текстовые дан. - online. - Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html</a>	С. А. Леонов	М.: ИД "Менеджер здравоохранения", 2014	Неограниченный доступ
4.	Статистические методы в медицине и здравоохранении [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Электрон. текстовые дан. - online. - Режим доступа: <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib719.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib719.pdf</a>	Н. Х. Шарфутдинова	ФГБОУ ВО «Башкирский гос. мед. ун-т» МЗ РФ, Уфа, 2018.	Неограниченный доступ

### 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"	2022 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"	2022 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"	2022 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"	2022 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"	2022 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

### 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	Защита конфиденциальной информации в здравоохранении	+	+
2	Защита персональных	+	+

	данных в здравоохранении (адаптационная дисциплина)		
--	--	--	--

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

Обучение складывается из контактной работы (54 ч), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (54 ч). Основное учебное время выделяется на практическую работу по освоению основных прикладных программ и использование их для создания медицинских документов и различных видов анализа медицинских данных.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать наиболее распространенные прикладные программы и интерактивные обучающие программы и освоить практические умения по использованию этих программ в работе врача.

Практические занятия проводятся в виде решения медицинских задач на компьютере с использованием наиболее распространенных прикладных программ.

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 75% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает написание рефератов по трем темам. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Медицинская биоинформатика и статистика» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРО).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для обучающихся «Методические указания для обучающихся по дисциплине Медицинская биоинформатика и статистика» и методические указания для преподавателей «Методические рекомендации для преподавателей по дисциплине Медицинская биоинформатика и статистика».

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно проводят практические работы, оформляют их и представляют отчеты преподавателю.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний обучающихся 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 в виде устного собеседования, проверкой практических умений.



## Выписка

из протокола № 12 от «6» 06 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 «Медицинская биоинформатика и  
статистика» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. (направленность:  
Современные информационные технологии в медицине и биологии)

На основании представленных материалов кафедра подтверждает, что:

1. Содержание и структура рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 2022 г. разработаны в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.
2. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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.
3. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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.
4. Кафедра рекомендует рабочую программу, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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» июня 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 «Медицинская биоинформатика и статистика» 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:

1. Содержание и структура рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 2022 г. разработаны в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

2. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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.

3. В рабочей программе, УММ и ФОМ дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений.

4. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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.

5. ЦМК естественно-научных дисциплин рекомендует рабочую программу, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России по программам бакалавриата и магистратуры

об утверждении рабочей программы, учебно-методических материалов (УММ) и фонда оценочных материалов (ФОМ) учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г. (направленность: Современные информационные технологии в медицине и биологии)

На основании представленных материалов УМС направлению подготовки подтверждает, что:

1. Содержание и структура рабочей программы, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 2022 г. разработаны в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

2. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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

3. В рабочей программе, УММ и ФОМ дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» количество и распределение часов по семестрам, название тем лекций, практических занятий, виды СРО остаются без изменений.

4. Рабочая программа, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» 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.

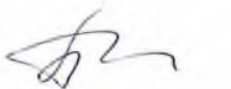
5. УМС направлению подготовки рекомендует рабочую программу, УММ и ФОМ учебной дисциплины «Медицинская биоинформатика и статистика» ООП по направлению подготовки 06.04.01 Биология 2022 г к утверждению.

Председатель УМС



Храмова К.В.

Секретарь УМС



Панова Л.А.