

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 22.07.2024 16:05:28  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю:

Руководитель ООП

Б.Б.Педько



«21»

мая

2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**Информационные технологии и интеллектуальные  
системы в медицине**

Закреплена за кафедрой: **Физики конденсированного состояния**

Направление подготовки: **03.03.02 Физика**

Направленность (профиль): **Медицинская физика**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **6**

Программу составил(и):

*канд. физ.-мат. наук, декан, Педько Б.Б.*

Тверь, 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

сформировать у обучающихся базовых представления и навыки применения компьютерных систем, программного обеспечения, электронных инструментов для управления медицинской информацией

### Задачи:

овладение базовыми представлениями о современных информационно-коммуникационных технологиях, тенденциях их развития и конкретных реализациях в области общественного здравоохранения;

формирование практических навыков работы с программным инструментарием информационных технологий (программные продукты, комплексы, информационные ресурсы, Интернет-ресурсы и пр.);

приобретение навыков аналитической обработки медицинских данных, представленных в различной форме;

изучение возможностей специальных программ в медицине;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02Б1.В

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Основы алгоритмизации и программирования

Программирование

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

Метрология, стандартизация и сертификация

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
<b>в том числе:</b>	
аудиторные занятия	56
самостоятельная работа	51
часов на контроль	27

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-3.1: Осуществляет анализ данных с применением математических методов и информационных технологий

ПК-3.2: Использует систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения профессиональных задач в области медицинской физики

## 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	6
курсовые работы	6

## 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечания
	Раздел 1. Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. Современные методы обработки и анализа медико-биологических данных					
1.1	Информационные технологии в управлении	Лек	6	4	Л1.1Л2.2	
1.2	Выполнение практических заданий по теме "Информационные технологии в управлении"	Пр	6	4		
1.3	Электронные клинические документы. Технология обработки медицинской информации.	Лек	6	4	Л1.5Л2.3	
1.4	Выполнение практических заданий по теме "Электронные клинические документы. Технология обработки медицинской информации."	Пр	6	4		
1.5	Использование цифровых технологий в медицинских лабораторных исследованиях. Компьютерная томография.	Лек	6	6	Л1.4 Л1.7 Л1.8Л2.1	
1.6	Медицинские информационные системы	Лек	6	4	Л1.6Л2.4	
1.7	Выполнение практических заданий по теме "Медицинские информационные системы"	Пр	6	4	Л1.6Л2.4 Л2.3	
1.8	Самостоятельная подготовка по разделам темы "информационно-коммуникационные технологии в медицине"	Ср	6	16		
	Раздел 2. Информационная безопасность					
2.1	Требования к системе информационной безопасности. Модель системы безопасности. Виды конфиденциальных данных. Аппаратная и программная информационная безопасность.	Лек	6	4	Л1.2 Л1.3	
2.2	Выполнение практических заданий по теме "Информационная безопасность "	Пр	6	4	Л1.2 Л1.3	

2.3	Самостоятельная подготовка по разделам темы "Информационная безопасность"	Ср	6	12	Л1.2 Л1.3	
	Раздел 3. Методы искусственного интеллекта					
3.1	Применение ИИ в здравоохранении. Федеральные ИИ платформы.	Лек	6	6		
3.2	Выполнение практических заданий по теме "Методы искусственного интеллекта"	Пр	6	12		
3.3	Самостоятельная подготовка по разделам темы "Методы искусственного интеллекта"	Ср	6	23		
	Раздел 4. Экзамен					
4.1	Подготовка к экзамену	Экзамен	6	27	Л1.4 Л1.7 Л1.6 Л1.5 Л1.2 Л1.8 Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1	

### Список образовательных технологий

1	Активное слушание
2	Информационные (цифровые) технологии

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Список вопросов

1. Искусственный интеллект как направление знаний. Критерий интеллектуальности.

Тест Тьюринга.

2. Философские аспекты ИИ.

3. Этика в сфере искусственного интеллекта.

4. Модели памяти и мышления человека. Структуры и процессы.

5. Понятие о нейронных сетях. Архитектуры сетей.

6. Процедурное представление знаний. Продукции. Деревья И-ИЛИ. Деревья вывода.

7. Сетевое представление знаний. Семантические сети. Концептуальные графы.

Представление знаний тройками объект-атрибут-значение. Представление семантической сети.

8. Фреймовое представление знаний. Основные операции логического вывода во фреймовом представлении. Реализация фреймового подхода.

9. Представление знаний на основе формальной логики.

10. Представление графов. Задача поиска пути в графе. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
11. Алгоритм поиска в глубину и его реализация.
12. Алгоритм поиска в ширину и его реализация.
13. Поиск в нагруженном графе. Алгоритм поиска с весовой функцией.
14. Понятие об эвристическом поиске. Допустимость, монотонность, информированность. Критерий допустимости A-алгоритма поиска. Примеры.
15. Поиск по принципу первый-лучший (жадный алгоритм поиска)
16. Различные способы повышения эффективности алгоритмов поиска.
17. Экспертные системы. Структура экспертной системы. База знаний. Машина вывода.
18. Прямой логический вывод. Иллюстрация прямого вывода на деревьях И-ИЛИ. Конфликтное множество. Связь с поиском в пространстве состояний. Применение различных алгоритмов поиска.
19. Обратный логический вывод. Иллюстрация обратного логического вывода на деревьях И-ИЛИ. Конфликтное множество. Связь с поиском в пространстве состояний.
20. Применение различных алгоритмов поиска.

## **8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

1. Что такое Информационные технологии в здравоохранении?
2. Понятие информации и информационной безопасности
3. Информация, сообщения, информационные процессы как объекты информационной безопасности
4. Обзор защищаемых объектов и систем
5. Понятие «угроза информации».
6. Понятие «риска информационной безопасности».
7. Примеры преступлений в сфере информации и информационных технологий.
8. Сущность функционирования системы защиты информации.
9. Защита человека от опасной информации и от не информированности в области информационной безопасности
10. Целостность, доступность и конфиденциальность информации.
11. Классификация информации по видам тайны и степеням конфиденциальности.
12. Понятия государственной тайны и конфиденциальной информации.
13. Жизненные циклы конфиденциальной информации в процессе ее создания, обработки, передачи.
14. Цели и задачи защиты информации. Основные понятия в области защиты информации.
15. Понятие Политики безопасности
16. Понятие угрозы безопасности информации
17. Системная классификация угроз безопасности информации.
18. Каналы и методы несанкционированного доступа к информации
19. Уязвимости. Методы оценки уязвимости информации
20. Анализ существующих методик определения требований к защите информации
21. Параметры защищаемой информации и оценка факторов, влияющих на требуемый уровень защиты информации
22. Виды мер и основные принципы защиты информации.
23. Организационная структура системы защиты информации
24. Законодательные акты в области защиты информации
25. Российские и международные стандарты, определяющие требования к защите информации
26. Система сертификации РФ в области защиты информации. Основные правила и документы системы сертификации РФ в области защиты информации
27. Основные механизмы защиты информации. Система защиты информации. Меры защиты информации, реализуемые в автоматизированных (информационных)

системах

28. Программные и программно-аппаратные средства защиты информации
29. Инженерная защита и техническая охрана объектов информатизации
30. Организационно-распорядительная защита информации. Работа с кадрами и

внутри

объектовый режим. Принципы построения организационно-распорядительной

системы

31. Что такое антивирус? Какие типы антивирусов вы знаете?
32. Какие вы знаете типы вирусов? Какие деструктивные действия они

осуществляют?

33. Что такое персональный Firewall?
34. Что такое информационная система?
35. Что такое медицинская информационная система?
36. Для чего используются медицинские информационно-справочные системы?
37. Для чего используются медицинские консультативно-диагностические проблемы?
38. Для чего используются медицинские приборо-компьютерные системы?
39. Для чего используется автоматизированное рабочее место (АРМ) врача?
40. Расскажите основные положения Стандартов электронной истории болезни.
41. Расскажите основные положения Стандарта DICOM обмена данными с медицинским оборудованием
42. Расскажите основные положения HL7 стандарта.
43. Сферой действия, целью, основными понятиями 152-ого Федерального закона.
44. Принципы и условия обработки персональных данных согласно 152-ого ФЗ

### 8.3. Требования к рейтинг-контролю

Модуль 1 - 30 баллов

выполнение практических заданий - 20 баллов

индивидуальное практическое задание - 10 баллов

Модуль 2 - 30 баллов

выполнение практических заданий - 20 баллов

индивидуальное практическое задание - 10 баллов

Экзамен - 40 баллов

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

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### 9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Романова, Винтова, Коваль, Информационные технологии в управлении персоналом, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-09309-4, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535970">https://urait.ru/bcode/535970</a>
Л1.2	Чернова, Информационная безопасность человека, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-16772-6, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/542739">https://urait.ru/bcode/542739</a>
Л1.3	Зенков, Информационная безопасность и защита информации, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-16388-9, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/544290">https://urait.ru/bcode/544290</a>
Л1.4	Кадменский С. Г., Ядерный магнитный резонанс и ямр-томография, Воронеж: ВГУ, 2012, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/358061">https://e.lanbook.com/book/358061</a>

Л1.5	Максименко Е. В., Хрипунова А. А., Аппаратные и программные средства обработки медицинской информации, Ставрополь: СтГМУ, 2020, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/259103">https://e.lanbook.com/book/259103</a>
Л1.6	Авачева Т. Г., Дмитриева М. Н., Дорошина Н. В., Милованова О. А., Моисеева Е. А., Медицинские информационные системы, Рязань: РязГМУ, 2019, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/207593">https://e.lanbook.com/book/207593</a>
Л1.7	Барин С. В., Кузьмин А. Г., Рентгенотехника. Цифровая рентгенология и рентгеновская компьютерная томография. Часть 2, Вологда: ВоГУ, 2014, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93092">https://e.lanbook.com/book/93092</a>
Л1.8	Митракова Н. Н., Евдокимов А. О., Компьютерная томография: конспект лекций, Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2013, ISBN: 978-5-8158-1064-8, URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439250">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439250</a>

### 9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Шаньгин, Информационная безопасность компьютерных систем и сетей, Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2023, ISBN: 978-5-8199-0754-2, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=418929">https://znanium.com/catalog/document?id=418929</a>
Л2.2	Вострецова Л. Н., Информационные технологии в управлении качеством и защита информации, Ульяновск: УлГУ, 2021, ISBN: , URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/314594">https://e.lanbook.com/book/314594</a>
Л2.3	Пожар К. В., Сборник задач по дисциплине «Методы обработки биомедицинской информации», Москва: МИЭТ, 2022, ISBN: 978-5-7256-0987-5, URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/309329">https://e.lanbook.com/book/309329</a>
Л2.4	Кобринский Б. А., и др., Интеллектуальные и информационные системы в медицине: мониторинг и поддержка принятия решений, Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016, ISBN: 978-5-4475-7150-4, URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434736">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=434736</a>

### 9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice
6	Notepad++
7	Mozilla Firefox
8	Python
9	Origin 8.1 Sr2
10	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

### 9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
2	Репозиторий ТвГУ
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
4	ЭБС ТвГУ

5	ЭБС BOOK.ru
6	ЭБС «Лань»
7	ЭБС IPRbooks
8	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9	ЭБС «ЮРАИТ»
10	ЭБС «ZNANIUM.COM»

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-4а	компьютеры, проектор, экран, переносной ноутбук, сумка для ноутбука, коммутатор, видеокамеры

### 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Список вопросов по теме "Информационная безопасность"

1. Основные понятия информационной безопасности (ИБ).
2. Информационные технологии и необходимость ИБ.
3. Система защиты информации и ее структуры.
4. Профессиональные тайны, их виды. Объекты коммерческой тайны на предприятии.
5. Персональные данные и их защита.
6. Информационные угрозы, их виды и причины возникновения.
7. Информационные угрозы для личности (физического лица).
8. Действия и события, нарушающие информационную безопасность.
9. Личностно-профессиональные характеристики и действия сотрудников, способствующих реализации информационных угроз.
10. Способы воздействия информационных угроз на объекты.
11. Внешние и внутренние субъекты информационных угроз.
12. Компьютерные преступления и их классификация.
13. Исторические аспекты компьютерных преступлений и современность.
14. Субъекты и причины совершения компьютерных преступлений.
15. Вредоносные программы, их виды.
16. История компьютерных вирусов и современность.
17. Деятельность международных организаций в сфере информационной безопасности.
18. Государственное регулирование информационной безопасности в РФ.
19. Задачи ИБ в программе «цифровая экономика».
20. Доктрина информационной безопасности России.
21. Федеральные законы в сфере информатизации и информационной безопасности в РФ.
22. Уголовно-правовой контроль над компьютерной преступностью в РФ.
23. Политика безопасности и ее принципы.
24. Фрагментарный и системный подход к защите информации.
25. Методы и средства защиты информации.
26. Организационное обеспечение ИБ.
27. Организация конфиденциального делопроизводства.
28. Организационно-экономическое обеспечение ИБ.
29. Инженерно-техническое обеспечение компьютерной безопасности.
30. Организационно-правовой статус службы безопасности.
30. Защита информации в Интернете.



31. Электронная почта и ее защита.
32. Защита от компьютерных вирусов.
33. «Больные» мобильники и их «лечение».
34. Популярные антивирусные программы и их классификация.
35. Этапы и освоение защиты информации экономических объектов.
36. Криптографические методы защиты информации.
37. Оценка эффективности инвестиций в информационную безопасность.
38. Российские компании в сфере ИБ.
39. Фирмы, оценивающие работу персонала в компании.
40. Менеджмент и аудит ИБ на уровне предприятия.
41. Аудит ИБ автоматизированных банковских систем.
42. Аудит ИБ электронной коммерции.
43. Информационная безопасность предпринимательской деятельности.