

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Современные технологии в медицине

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

30.05.02 - Медицинская биофизика

---

Направленность образовательной программы

Медицинская биофизика

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.01 Современные технологии в медицине является факультативом в образовательной программе.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-8: Способность планировать и осуществлять прикладные и практические проекты и иные мероприятия по изучению биофизических процессов и явлений	<p>ПК-8.1: Формулирует в рамках практического проекта и иного мероприятия совокупность взаимосвязанных задач и методов изучения биофизических процессов и явлений</p> <p>ПК-8.2: Решает конкретные задачи практического проекта и иного мероприятия по изучению биофизических процессов и явлений</p> <p>ПК-8.3: Публично представляет результаты решения практического проекта и иного мероприятия по изучению биофизических процессов и явлений</p>	<p>ПК-8.1:</p> <p>Знать: новые медицинские дисциплины и новые направления в медицине на примере российского и зарубежного здравоохранения; современное состояние методов диагностики в общемировой медицине и их взаимосвязь между собой; взаимосвязь медицинских направлений; роль методов лучевой диагностики в современной медицине, варианты обработки изображений; виды медицинских программ для хранения и передачи изображений.</p> <p>ПК-8.2:</p> <p>Уметь: определять показания к основным методам диагностики (УЗИ, рентген, МСКТ, МРТ), отличать методы лучевой диагностики и знать абсолютные и относительные противопоказания и ограничения.</p> <p>ПК-8.3:</p> <p>Владеть: основными направлениями, понятиями и перспективами современной медицины</p>	Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

--	--	--	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>30</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>0</b>
- КСР	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>40</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0
1. Этапы развития медицинских направлений. Современные технологии в диагностике.	5	3		3	2
2. Обзор методов, методик и аппаратуры основных визуализационных методов – показания, противопоказания, отличия.	7	3		3	4
3. УЗИ и рентген - как базовые методы диагностики.	7	3		3	4
4. УЗИ и рентген – способы сохранения информации.	7	3		3	4
5. Метод компьютерной мультиспиральной томографии и метод магнитно-резонансной томографии в практике современного врача.	7	3		3	4
6. Обзор сканеров МСКТ и МРТ, варианты обработки изображений.	7	3		3	4
7. Обзор сканеров МСКТ и МРТ, виды медицинских программ для хранения и передачи изображений.	8	3		3	5
8. Рентгенохирургические методы диагностики и лечения. Современные тенденции. Обзор общемировых направлений рентгенохирургии.	8	3		3	5
9. Обзор диагностических изображений, выбор вида рентгенохирургического вида вмешательства.	7	3		3	4

10. Формирование основных понятий современной лучевой диагностики.	7	3		3	4
Аттестация	0				
КСР	2			2	
Итого	72	30	0	32	40

### **Содержание разделов и тем дисциплины**

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточная аттестация осуществляется на зачете.

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Основной формой обучения являются занятия практического типа. Самостоятельная работа обучающихся реализована в следующих формах: изучение теоретического материала, изучение визуализационных изображений, дистанционного тестирования.

Самостоятельная работа обучающихся контролируется преподавателем во время аудиторных занятий.

#### **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

**5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-8:**

##### **1. Мировые тенденции развития МРТ, МСКТ**

1. совмещение мультимодальных данных (ПЭТ, ПЭТ-МР, ПЭТ-КТ)
2. совмещение данных МРТ, КТ с данными ультразвука
3. усовершенствование динамической и функциональной МРТ
4. разработка открытых высокопольных МР-сканеров

##### **2. Укажите основные области применения ПЭТ**

1. онкология
2. кардиология;
3. неврология;
4. изучение метаболизма глюкозы;
5. исследование механизмов деятельности мозга;
6. исследования новых лекарств

**3. Укажите какой метод, представленный ниже, не относится к методам лучевой диагностики:**

1. МРТ
2. рентген
3. ультразвук
4. МСКТ
5. сонография

**4. Дайте определение «томографии», на чем основаны томографические методы диагностики**

1. серошальное представление изображения на экране прибора
2. прием отраженных сигналов
3. создание послойного изображения объекта

**5. Назовите современные томографические методы диагностики:**

1. рентгеновская томография;
2. компьютерная томография;
3. электронно-лучевая томография;
4. магнитно-резонансная томография;
5. позитронно-эмиссионная томография;
6. однофотонная эмиссионная компьютерная томография;
7. оптическая когерентная томография;
8. ультразвуковая томография

**Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Правильные ответы на 51% и более вопросов теста.
не зачтено	Правильные ответы на 50% и менее вопросов теста.

**5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации**

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
Знания	Отсутствие	Уровень	Минимальн	Уровень	Уровень	Уровень	Уровень

	знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	о допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-8**

1. Укажите этапы развития медицинских направлений.
2. Укажите основные направления современной медицины, самые быстро развивающиеся дисциплины и направления.
3. Укажите основы современной лучевой диагностики.
4. Укажите основные способы сохранения медицинской информации.
5. Укажите основные современные методы диагностики, использующие рентгеновское излучения, их отличия.
6. Укажите основные показания и противопоказания современных методов диагностики, использующие рентгеновское излучения.
7. Укажите основы магнитно-резонансной томографии, основные показания и противопоказания этого метода диагностики.
8. Укажите основы рентгенохирургических методов диагностики и лечения, их особенности, показания и противопоказания.

#### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия. Выполнение контрольных заданий, выносимых на зачет от 50 %.
не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных заданий, выносимых на зачет до 50%.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Общая и медицинская радиология: радиационные технологии : учебное пособие / В. Н. Кулаков

[и др.] ; под редакцией А. Н. Усенко. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 217 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-15184-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=871956&idb=0>.

2. Кадменский С. Г. Ядерный магнитный резонанс и ямр-томография : учебное пособие для вузов / Кадменский С. Г. - Воронеж : ВГУ, 2012. - 34 с. - Книга из коллекции ВГУ - Физика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=885010&idb=0>.

3. Ревешвили. Трудности интерпретации данных КТ и МРТ: печень : монография / Ревешвили; Кармазановский; Кондратьев. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-7223-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=870731&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика : учебник / Труфанов Г.Е. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 484 с. - ISBN 978-5-9704-7916-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=870014&idb=0>.

2. Лучевая диагностика : учеб. для студентов мед. вузов. Т. 1 / под ред. Г. Е. Труфанова. - М. : Гэотар-Медиа, 2011. - 416 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-1927-4 : 893.00., 8 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».
2. Электронно-библиотечная система «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «Znaniy.com».
4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ».
5. Электронно-библиотечная система «BOOK.RU».
6. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 30.05.02 - Медицинская биофизика.

Автор(ы): Мысягин Сергей Алексеевич, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023г., протокол № 2.