

**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  
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИББМ \_\_\_\_\_ Ведунова М.В.

« 30 » августа 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Современные технологии в  
медицине**

---

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

**Специалитет**

Направление подготовки / специальность

**30.05.02 Медицинская биофизика**

Квалификация (степень)

**Врач-биофизик**

Форма обучения

**Очная**

Нижегород

2020 год

## 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные технологии в медицине» относится к дисциплинам Блока «ФТД. Факультативы». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. Дисциплина преподаётся в первом и втором семестрах.

**Целями освоения дисциплины** «Современные технологии в медицине» является знакомство с общими понятиями, используемыми в реабилитации, ее биологическими и методологическими основами.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции  (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-4 - готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания  Этап формирования - начальный	<b>Знать</b> новые медицинские дисциплины и новые направления в медицине на примере российского и зарубежного здравоохранения; современное состояние визуализационных 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 <b>Уметь</b> определять показания к основным методам визуализации (УЗИ, рентген, МСКТ, МРТ); отличать методы лучевой диагностики и знать абсолютные и относительные противопоказания и ограничения <b>Владеть</b> основными направлениями, понятиями и перспективами современной медицины; междисциплинарными связями

## 3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 33 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (31 час занятия лекционного типа, 2 часа мероприятия промежуточной аттестации), 39 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

### Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа учащегося
		из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
Тема 1 Этапы развития медицинских направлений. Современные технологии в диагностике	6	3		3	3
Тема 2 Обзор методов, методик и аппаратуры основных визуализационных методов – показания, противопоказания, отличия	7	3		3	4
Тема 3 УЗИ и рентген - как базовые методы диагностики	7	3		3	4
Тема 4 УЗИ и рентген – способы сохранения информации	7	3		3	4
Тема 5 Метод компьютерной мультиспиральной томографии и метод магнитно-резонансной томографии в практике современного врача	8	4		4	4
Промежуточная аттестация –зачет	1				1
Тема 6 Обзор сканеров МСКТ и МРТ, варианты обработки изображений	8	4		4	4
Тема 7 Обзор сканеров МСКТ и МРТ, виды медицинских программ для хранения и передачи изображений.	8	4		4	4
Тема 8 Рентгенохирургические методы диагностики и лечения. Современные тенденции. Обзор общемировых направлений рентгенохирургии.	8	4		4	4
Тема 9 Обзор диагностических изображений, выбор вида рентгенохирургического вида вмешательств.	7	3		3	4
Тема 10 Формирование основных понятий современной лучевой диагностики.	7	3		3	4
Промежуточная аттестация –зачет	2				1
Промежуточная аттестация –зачет					

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

4.

#### 5. Образовательные технологии

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.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

- Лабораторные работы по темам:

1. Метод компьютерной мультиспиральной томографии и метод магнитно-резонансной томографии в практике современного врача
2. Изучение изображений МРТ и МСКТ на цифровых и пленочных носителях

#### 7. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

**6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

**ПК-4** - готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

Знанияновые медицинские дисциплины и новые направления в медицине на примере российского и зарубежного здравоохранения; современное состояние визуализационных 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	Отсутст вие знаний теоретич ескогоматериала. Невозмо жность оценить полноту знаний вследствие отказа обучаю щегося от ответа	Уровень знаний ниже минималь ных требовани й. Имели место грубые ошибки.	Минималь но допустим ый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответств ующем программ е подготовк и. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответств ующем программ е подготовк и. Допущено несколько несуществ енных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответств ующем программ е подготовк и, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышаю щем программ у подготовк и.
Уменияопределять показания к основным методам визуализации(УЗИ, рентген, МСКТ, МРТ); отличать методы лучевой диагностики и знать абсолютные и относительные противопоказания и ограничения	Отсутст вие минимал ьных умений . Невозмо жность оценить наличие умений вследствие отказа обучаю щегося от ответа	При решении стандартн ых задач не продемон стрирован ы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемон стрирован ы основные умения. Решены типовые задачи с негрубым и ошибками . Выполнен ы все задания но не в полном объеме.	Продемон стрирован ы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубым и ошибками . Выполнен ы все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетам и.	Продемон стрирован ы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнен ы все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетам и.	Продемон стрирован ы все основные умения,ре шены все основные задачи с отдельны ми несуществ еннымнед очетами, выполнен ы все задания в полном объеме.	Продемон стрирован ы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнен ы все задания, в полном объеме без недочетов
Навыкиосновными направлениями, понятиями и перспективами современной медицины; междисциплинарными связями	Отсутст вие владени я материа лом. Невозмо жность оценить наличие навыков вследствие отказа обучаю щегося	При решении стандартн ых задач не продемон стрирован ы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минималь ный набор навыков для решения стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и	Продемон стрирован ы базовые навыки при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и	Продемон стрирован ы базовые навыки при решении стандартн ых задач без ошибок и недочетов .	Продемон стрирован ы навыки при решении нестандар тных задач без ошибок и недочетов .	Продемон стрирован творчески й подход к решению нестандар тных задач

	от ответа						
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

## 6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины **«Современные технологии в медицине»** используется балльная система оценки учебной работы студентов. Итоговая оценка студента складывается из оценок: баллы за тесты; баллы за самостоятельную работу студентов с изображениями (рентген, УЗИ, МРТ, МСКТ, ПЭТ-КТ и т.д.); балл за ответ на вопросы на зачете. По результатам промежуточной аттестации проставляются оценки «Зачтено» (соответствует уровням оценки компетенций «удовлетворительно» и выше) и «Не зачтено» (соответствует уровням оценки компетенций «плохо» и «неудовлетворительно»).

## 6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- работа студентов с изображениями (рентген, УЗИ, МРТ, МСКТ, ПЭТ-КТ и другие визуализационные методы диагностики), умение студентов определить, какой метод изображен, дать его краткую описательную характеристику, назвать области применения, владеть точными показаниями и противопоказаниями метода.

## 6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для промежуточной аттестации сформированности компетенции

- Практическое задание для оценивания результатов обучения в виде *умений и владений*.

1. Укажите какой метод исследования представлен ниже, дайте его краткую характеристику



- Тестовые задания для оценивания результатов обучения в виде *знаний*.

### **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) серошкальное 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

### **Примеры вопросов для собеседования (текущего контроля):**

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.

### **6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 29.12.2017 г. № 630-ОД.

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Линдебратен Л.Д., Королук И.П. «Медицинская радиология, основы лучевой диагностики и лучевой терапии», М. 2000 г.
2. Марусина М.Я., Казначеева А.О. «Современные виды томографии», СПб 2006 г.
3. Митьков В.В. «Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике», М. 2011г.
4. Райан С., МакНиколас М., Юстейс С. «Анатомия человека при лучевых исследованиях», М.2009г.
5. Ринк П.А. (редакция) «Магнитный резонанс в медицине», М. 2012г.
6. Г.Е. Труфанов, Г.М. Митусова «Лучевая диагностика заболеваний и повреждений органов грудной полости, Атлас рентгено-КТ изображений», СПб.2008г.
7. Т.Б. Мёллер, Э.Райф «Норма при КТ и МРТ исследованиях», М.2008г.

в) Интернет-ресурсы:

1. Электронные библиотеки (Znaniy.com, «ЭБС консультант студента», «Лань», Университетская библиотека Online и др.)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научно-информационные базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Nature, Springer, Wiley online library, УИРС Россия)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science
8. <http://rehabrus.ru> – сайт Союза реабилитологов России

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика».

Автор \_\_\_\_\_ к.м.н. Сухова М.Б., заведующая рентгенодиагностическим отделением ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница»

Рецензент \_\_\_\_\_ д.б.н., проф. кафедры физиологии и анатомии Дерюгина А.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИББМ от 30 августа 2020 г., протокол № 14.