

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)

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол от

«31» мая 2023г. № 6

Рабочая программа дисциплины

Новые технологии в медицине

(наименование дисциплины (модуля))

высшей квалификации в ординатуре

Направление подготовки / специальность

31.08.30 Генетика

Квалификация

Врач - генетик

Форма обучения

Очная

Нижний Новгород

2023 год

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
3	ФТД. Факультативы	Дисциплина ФТД.02, «Новые технологии в медицине» является факультативом в ОПОП подготовки кадров высшей квалификации по программе ординатуры 31.08.30 Генетика

Целью освоения дисциплины «Новые технологии в медицине» является получение обучающимися системных теоретических и прикладных знаний по медицинским аспектам применения современных технологий, совершенствование и приобретение современных знаний, теоретических и практических навыков по диагностике и лечению заболеваний, а также в подготовке обучающихся к реализации практических задач.

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
УК-1 – готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>(УК-1) Знать:</i> принципы и методы абстрактного мышления, анализа и синтеза <i>(УК-1) Уметь</i> абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать <i>(УК-1) Владеть</i> способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать

3. Структура и содержание дисциплины

Трудовое время дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудовое время	1 ЗЕТ
Часов по учебному плану	36
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	9
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа (практические занятия /лабораторные работы)	
самостоятельная работа	27
КСР	1
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	зачет

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 практического типа	Всего	
Тема 1 Этапы развития медицинских направлений. Современные технологии в диагностике	4	1		1	3
Тема 2 Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).	7	1		1	6
Тема 3 Фотодинамическая терапия и фотодинамическая диагностика.	4	1		1	3
Тема 4 Метод компьютерной мультиспиральной томографии и метод магнитно-резонансной томографии в практике современного врача	4	1		1	3
Тема 5 ЯМР спектроскопия и ее сочетание с функциями магнитно-резонансной томографии.	4	1		1	3
Тема 6 Физические подходы в диагностике. Биочипы. Технология биочипов.	4	1		1	3
Тема 7 Рентгенохирургические методы диагностики и лечения. Современные тенденции. Обзор общемировых направлений рентгенохирургии.	4	1		1	3
Тема 8 Обзор диагностических изображений, выбор вида рентгенохирургического вмешательств.	4	1		1	3
Промежуточная аттестация –зачет	1				
		8		9	27
Итого	36				

Практические занятия не предусмотрены

Промежуточная аттестация осуществляется на зачете.

4. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы ординаторов. Используются активные и интерактивные образовательные технологии в форме лекций.

Лекция. Ориентирована на изложение и объяснение врачам-ординаторам научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа врачей-ординаторов направлена на закрепление теоретических сведений, формирование навыков культуры работы с информацией.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану

Особое место отводится самостоятельной проработке врачами-ординаторами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у врачей-ординаторов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

1. Тема: Применение телемедицинских технологий: электронная почта, интернет-серверы, видеоконференцсвязь (ВКС). Домашние телеконсультации.

Тема предусматривает подготовку конспекта на основании соответствующих разделов учебника, лекции, интернет-источников. Требования к подготовке конспекта: конспект должен иметь оптимальный объем текста, логическое построение и связность материала, полноту изложения материала (отражение ключевых моментов), аккуратное, привлекательное оформление, творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

2. Тема: Что такое система? Определение понятиям «выбор системы», «организация системы», «состояние системы». Тема предусматривает подготовку конспекта на основании соответствующих разделов учебника, лекции, интернет-источников. Требования к подготовке конспекта: конспект должен иметь оптимальный объем текста, логическое построение и связность материала, полноту изложения материала (отражение ключевых моментов), аккуратное, привлекательное оформление, творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

3. Тема: Тема предусматривает подготовку конспекта на основании соответствующих разделов учебника, лекции, интернет-источников. Требования к подготовке конспекта: конспект должен иметь оптимальный объем текста, логическое построение и связность материала, полноту изложения материала (отражение ключевых моментов), аккуратное, привлекательное оформление, творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

4. Тема: Информация. Определение понятий «данных», «знания».

Тема предусматривает подготовку конспекта на основании соответствующих разделов учебника, лекции, интернет-источников. Требования к подготовке конспекта: конспект должен иметь оптимальный объем текста, логическое построение и связность материала, полноту изложения материала (отражение ключевых моментов), аккуратное, привлекательное оформление, творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

5. Тема: Единица информации. Кодировка информации

Тема предусматривает подготовку конспекта на основании соответствующих разделов учебника, лекции, интернет-источников. Требования к подготовке конспекта: конспект должен иметь оптимальный объем текста, логическое построение и связность материала, полноту изложения материала (отражение ключевых моментов), аккуратное, привлекательное оформление, творческие элементы в написании конспекта (составление схем, иллюстрации, привлечение дополнительных источников).

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Врач-ординатор должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников.

Самостоятельная работа врача-ординатора при подготовке к зачету

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости врачей-ординаторов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов.

Бесспорным фактором успешного завершения очередного модуля является кропотливая, систематическая работа врача-ординатора в течение всего периода изучения дисциплины. В этом случае подготовка к зачету будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение врачом-ординатором существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к материалам лекций, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

6. 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

УК-1 – готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
УК-1 Знать: принципы и методы абстрактного мышления, анализа и синтеза	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Уметь: абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать	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 с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Владеть: способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать	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 навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.
Шкала оценок по проценту правильно выполненных контрольных заданий	0 – 50 %	50 – 70 %	70-89 %	90 – 100 %

6.2. Описание шкал оценивания результатов обучения «Новые технологии в медицине»

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	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»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»

Промежуточная аттестация врачей-ординаторов по содержанию дисциплины проводится в виде зачета во 2 семестре.

Промежуточный контроль качества усвоения врачами-ординаторами содержания дисциплины проводится в виде устного зачета и по результатам тестирования, на котором определяется:

- уровень усвоения врачами-ординаторами основного учебного материала по дисциплине;
- уровень понимания врачами-ординаторами изученного материала;
- способности врачами-ординаторами использовать полученные знания для решения конкретных задач.

Шкала оценивания ответа на зачете:

Зачет	Обучающийся хорошо посещает занятия, ответил на вопросы теста. Справился с заданиями зачета: ответил на теоретический вопрос.
Незачет	Частые пропуски занятий, не ответил на вопросы теста. Не справился с заданиями зачета.

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:

- тест;

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

- практические задания

Критерии оценки тестового контроля:

Тест считается выполненным при наличии не менее 56 процентов правильных ответов на тестовые задания. При неудовлетворительном результате тестирования обучающийся допускается к следующему этапу с условием обязательного проведения повторного тестового контроля. Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано».

Критерии оценки практического задания:

- Зачтено – врач-ординатор правильно решил поставленную задачу, дал полный и развернутый ответ
- Не зачтено – обучающийся не справился с предложенной задачей, не может правильно интерпретировать ее решение и не справляется с дополнительным заданием.

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

6.4.1 Вопросы к зачёту по дисциплине «Новые технологии в медицине»

№пп	Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1	Этапы развития медицинских направлений, современные технологии в диагностике	УК-1
2	Обзор методов, методик и аппаратуры основных визуализационных методов – показания, противопоказания, отличия	УК-1
3	Основные способы сохранения медицинской информации	УК-1
4	Основы оптической томографии. Принцип работы. Показания.	УК-1
5	Метод компьютерной мультиспиральной томографии и метод магнитно-резонансной томографии в практике современного врача	УК-1
6	Обзор сканеров МСКТи МРТ, варианты обработки изображений	УК-1
7	Обзор сканеров МСКТи МРТ, виды медицинских программ для хранения и передачи изображений.	УК-1
8	Рентгенохирургические методы диагностики и лечения. Современные тенденции. Обзор общемировых направлений рентгенохирургии.	УК-1
9	Обзор диагностических изображений, выбор вида рентгенохирургического вида вмешательств.	УК-1
10	Формирование основных понятий современной лучевой диагностики	УК-1
11	Позитронно-эмиссионная томография. Принцип работы. Показания.	УК-1
12	Телемедицинские коммуникации. Цифровые технологии.	УК-1
13	Имплантируемые устройства в диагностике заболеваний. Взгляд в будущее	УК-1
14	Рентгенэндоваскулярная диагностика. Современные направления	УК-1
15	Медицинская кибернетика как наука. Основные направления	УК-1

6.4.2 Оценочное средство: тест

Для оценивания сформированности компетенции УК-1

1. 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

2. Назовите современный томографический метод диагностики, результаты которого представлены ниже - объемная трехмерная реконструкция восходящего отдела аорты.



- 1) рентгеновская томография;
- 2) 2.компьютерная томография;
- 3) магнитно-резонансная томография;
- 4) позитронно-эмиссионная томография;
- 5) ультразвуковая томография

3. 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

4. Дайте характеристику типа рентгеновского излучения

- 1) электромагнитное излучение
- 2) тепловое излучение
- 3) микроволновое излучение
- 4) инфракрасное излучение

5. Назовите виды спиральных компьютерных томографов

- 1) пошаговая КТ
- 2) спиральная КТ
- 3) мультиспиральная КТ

6. Что обозначает единица Хаунсфилда (ед. HU)

- 1) плотность различных тканей
- 2) спиральная КТ
- 3) мультиспиральная КТ

7. Основные функции рабочих станций компьютерных томографов

- 1) выполнение 3D-реконструкций в различных режимах
- 2) функции обработки изображений
- 3) архивация данных

8. Принцип работы магнитно-резонансной томографии

- 1) метод отображения, основанный на принципах резонанса ядер, помещенных в магнитное поле (ЯМР).
- 2) метод отображения, основанный на рентгеновском излучении
- 3) метод отображения, основанный на принципах ультразвука

9. Области использования МРТ

- 1) медицина (неинвазивная диагностика);
- 2) определение нейрональной активности;
- 3) молекулярные исследования;
- 4) спектроскопия – исследования метаболических процессов;
- 5) контроль качества пищевых продуктов;
- 6) контроль старения вин

10. Классификация МР томографов по напряженности магнитного поля

- 1) низкопольные (напряженность магнитного поля $< 0,02$ Тл, $0,02$ Тл, $0,05$ Тл)
- 2) среднетесловые (напряженность магнитного поля $0,5 - 1,0$ Тл)
- 3) высокотесловые (напряженность магнитного поля выше $1,5$ Тс)

6.5 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля сформированности компетенции

Оценочное средство: практическое задание

Для оценки сформированности компетенции УК-1

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

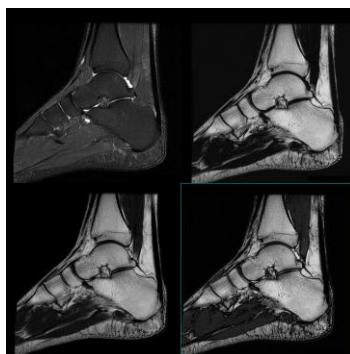
Задача 1. Укажите какой метод исследования представлен, дайте его краткую характеристику.



Задача 2. Укажите какой метод исследования представлен, дайте его краткую характеристику.



Задача 3. Укажите какой метод исследования представлен, дайте его краткую характеристику



Задача 4.

Мужчина 65 лет страдает ишемической болезнью сердца. После долгой прогулки в парке появились боли в области груди, испугавшись, в этот же день обратился к врачу-кардиологу. Врач после обследования успокоил пациента безобидным диагнозом. Врач предложил следить за здоровьем пациента с использованием телемедицинских технологий.

Какой вид телемедицинских технологий можно предложить пациенту? Обоснуйте свой ответ.

Какие каналы связи необходимо использовать в этом случае?

Задача 5

В район Пий-хем республики Тыва поступил пациент с черепно-мозговой травмой. Был сделан снимок, полученный методом магнитно-резонансной томографии. Срочно требуется обследование снимка в Красноярской краевой клинической больнице в НИИ нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко.

Какой вид телемедицинских технологий можно использовать для обследования снимка пациента?

Какие каналы связи необходимо использовать для обмена снимков и информации?

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Джайн, К. К. Основы персонализированной медицины : медицина XXI века : омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / Джайн К. К. , Шарипов К. О. - Москва : Литтерра, 2020. - 576 с. - ISBN 978-5-4235-0343-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html>

2. Коков, Л. С. Интервенционная радиология / Под ред. проф. Л. С. Кокова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-0867-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970408674.html>
3. Терновой, С. К. Основы лучевой диагностики и терапии : национальное руководство / Под ред. С. К. Тернового - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 992 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии") - ISBN 978-5-9704-2300-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423004.html>

б) Дополнительная литература:

1. Дубровин, М. М. Ядерная медицина в педиатрии / Дубровин М. М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 64 с. - ISBN 978-5-9704-2575-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425756.html>
2. Владзимирский, А. В. Телемедицина / А. В. Владзимирский, Г. С. Лебедев - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 576 с. (Серия "Библиотека врача-специалиста") - ISBN 978-5-9704-4195-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441954.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znaniy.com». Режим доступа: www.znaniy.com.

Лицензионное ПО (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемое программное обеспечение.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная учебной мебелью, доской, экраном, проектором, ноутбуком

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное комплектом мебели, демонстрационным оборудованием (экран, проектор), персональным компьютером с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки кадров высшей квалификации по программе ординатуры 31.08.30 Генетика.

Автор: к.м.н., старший преподаватель кафедры экспериментальной и ядерной медицины ИББМ Лобанова Н.А.

Директор ИББМ: Ведунова Мария Валерьевна, д.б.н., профессор

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 14.02.2023, протокол № 3.