

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 Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Новые технологии в медицине

Уровень высшего образования

Ординатура

Направление подготовки / специальность

31.08.09 - Рентгенология

Направленность образовательной программы

Рентгенология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.04 Новые 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 |
| УК-1: Способен критически и системно анализировать, определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте | УК-1.1: Критически и системно анализирует возможности и способы применения достижения в области медицины и фармации в профессиональном контексте УК-1.2: Определяет возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте | УК-1.1: Знать: принципы и теоретические основы анализа, виды стратегии действий в проблемной ситуации, надежные источники информации Уметь планировать и организовывать поиск научной информации, анализировать проблемную ситуацию, разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов Владеть навыками осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий в области медицины и фармации в профессиональном контексте УК-1.2: Знать: современные достижения в медицин и фармации Уметь находить способы применения достижений в медицине и фармации в профессиональном контексте Владеть навыками внедрения современных достижений науки в своей профессиональной | Практическое задание Тест | Зачёт: Контрольные вопросы |

| | | | | |
|--|--|--------------|--|--|
| | | деятельности | | |
|--|--|--------------|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|--|--------------------------|
| | очная |
| Общая трудоемкость, з.е. | 1 |
| Часов по учебному плану | 36 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 8 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 0 |
| - КСР | 1 |
| самостоятельная работа | 27 |
| Промежуточная аттестация | 0 Зачёт |

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 | |
| | о ф о | о ф о | о ф о | о ф о | о ф о |
| 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 вмешательства. | 4 | 1 | | 1 | 3 |

| | | | | | |
|------------|----|---|---|---|----|
| Аттестация | 0 | | | | |
| КСР | 1 | | | 1 | |
| Итого | 36 | 8 | 0 | 9 | 27 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1 Этапы развития медицинских направлений. Современные технологии в диагностике

Тема 2 Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).

Тема 3 Фотодинамическая терапия и фотодинамическая диагностика.

Тема 4 Метод компьютерной мультиспиральной томографии и метод магнитно-резонансной томографии в практике современного врача

Тема 5 ЯМР спектроскопия и ее сочетание с функциями магнитно-резонансной томографии.

Тема 6 Физические подходы в диагностике. Биочипы. Технология биочипов.

Тема 7 Рентгенохирургические методы диагностики и лечения. Современные тенденции. Обзор общемировых направлений рентгенохирургии.

Тема 8 Обзор диагностических изображений, выбор вида рентгенохирургического вмешательств.

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.

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

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

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 про-фессиональному 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.

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 - 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.

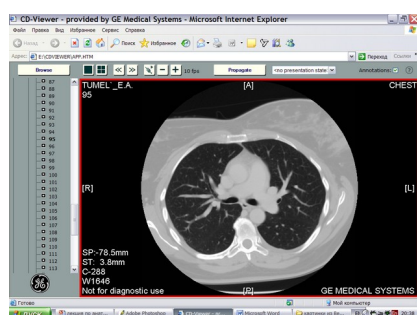
Задача 1.

Укажите какой метод исследования представлен, дайте его краткую характеристику.



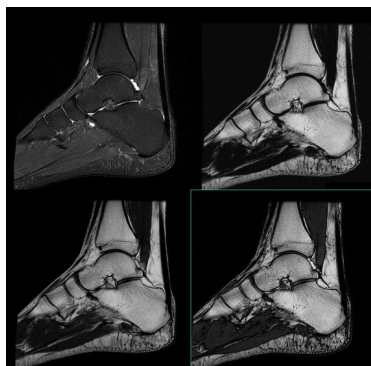
Задача 2.

Укажите какой метод исследования представлен, дайте его краткую характеристику.



Задача 3.

Укажите какой метод исследования представлен, дайте его краткую характеристику



Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | ординатор правильно решил задачу, дал полный и развернутый ответ. |
| не зачтено | обучающийся не справился с предложенным практическим заданием, не может правильно интерпретировать решение задачи и не справляется с дополнительным заданием. |

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки 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. компьютерная томография;
3. магнитно-резонансная томография;
4. позитронно-эмиссионная томография;
5. ультразвуковая томография

3. 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

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

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | Тест считается выполненным при наличии 70 и более процентов правильных ответов на тестовые задания |
| не зачтено | Тест считается не выполненным при наличии менее 70 процентов правильных ответов на тестовые задания |

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

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|--|--|--|---|---|
| | не зачтено | зачтено | | |
| <u>Знания</u> | 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 |
| <u>Умения</u> | 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 незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| <u>Навыки</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |

| | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | Имели место грубые ошибки | некоторыми недочетами | некоторыми недочетами | |
|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|--|

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| 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». |

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 УК-1

| | |
|---|--|
| 1 | Этапы развития медицинских направлений, современные технологии в диагностике |
| 2 | Обзор методов, методик и аппаратуры основных визуализационных методов – показания, противопоказания, отличия |
| 3 | Основные способы сохранения медицинской информации |
| 4 | Основы оптической томографии. Принцип работы. Показания. |
| 5 | Обзор сканеров МСКТ и МРТ, варианты обработки изображений |

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Обучающийся дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы, изложение материала последовательное, выводы правильны и логичны, высокий уровень подготовки. Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно». |
| не зачтено | Обучающийся дает ошибочные ответы на теоретические вопросы, изложение материала не логичное, подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно» или на уровне «плохо» |

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

Основная литература:

1. Основы персонализированной медицины: медицина XXI века: омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / Джайн К.К., Шарипов К.О. - Москва : Литтерра, 2020., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=664267&idb=0>.
2. Интервенционная радиология / Коков Л.С., Терновой С.К. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=637925&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Ядерная медицина в педиатрии / Дубровин М.М. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=639098&idb=0>.
2. Телемедицина: история развития, перспективы и преимущества : методические рекомендации для ординаторов и врачей / Панферова Е. В., Дворниченко В. В., Кривошекова О. В., Кукина М. В. - Иркутск : ИГМУ, 2018. - 24 с. - Книга из коллекции ИГМУ - Медицина., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=800535&idb=0>.

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

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

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

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

ЭБС «Znaniyum.com». Режим доступа: www.znaniyum.com.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

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 ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 31.08.09 - Рентгенология.

Автор(ы): Лобанова Надежда Анатольевна, кандидат медицинских наук.

Заведующий кафедрой: Поляков Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024 г., протокол № 2.