

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института медицинского  
образования  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России  
Е.В. Пармон  
«25» января 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<b>ТЕРАНОСТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ</b> <small>(наименование дисциплины)</small>
	<b>магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия</b> <small>(код специальности и наименование)</small>
Профиль	<b>Радиохимия</b>
Факультет	<b>подготовки кадров высшей квалификации</b> <small>(наименование факультета)</small>
Кафедра	<b>ядерной медицины и радиационных технологий</b> <small>(наименование кафедры)</small>

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс</b>	<b>2</b>
<b>Семестр</b>	<b>3</b>
<b>Занятия лекционного типа</b>	<b>12 час.</b>
<b>Занятия семинарского типа</b>	<b>24 час.</b>
<b>Всего аудиторной работы</b>	<b>36 час.</b>
<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b>	<b>36 час.</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72/2 (час/зач.ед.)</b>

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа дисциплины «Тераностика злокачественных опухолей различных локализаций» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «13» июля 2017 г. № 655 и учебным планом.

### СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Рыжкова Дарья Викторовна	д.м.н., профессор РАН	Зав. кафедрой ядерной медицины и радиационных технологий	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Станжевский Андрей Алексеевич	д.м.н., профессор	профессор кафедры ядерной медицины и радиационных технологий	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Тераностика злокачественных опухолей различных локализаций» рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры ядерной медицины и радиационных технологий.

Рабочая программа дисциплины «Тераностика злокачественных опухолей различных локализаций» рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» января 2022 г., протокол № 1/2022.



## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать у обучающихся новых знаний и компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в ядерной медицине при диагностике и лечении злокачественных опухолей различных локализаций.

### **Задачи изучения дисциплины:**

Ознакомление обучающихся с возможностями технологий ядерной медицины в диагностике и лечении злокачественных опухолей различных локализаций.

Формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, обеспечивающих совершенствование профессиональных компетенций по вопросам выбора наиболее эффективного радиофармацевтического препарата для диагностики и лечения злокачественных опухолей различных локализаций.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Тераностика злокачественных опухолей различных локализаций» относится к Блоку 1 учебного плана к части, формируемой участниками образовательных отношений

### **Междисциплинарные и внутродисциплинарные связи:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Ядерные реакции. Виды ионизирующих излучений и их регистрация»;
- «Медицинская физика, биофизика, математика»;
- «Физические основы радиохимии».

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает: - системные взаимосвязи внутри дисциплины и междисциплинарные отношения в современной науке; - основные положения учения о структуре, логической организации всего разнообразия методов, принципов и подходов с целью анализа проблемной ситуации и выбора способа ее решения с учетом особенностей избранной сферы профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: - проводить критический анализ научных, научно-методических и учебно-методических материалов для выделения научной проблемы; - актуализировать проблематику научного исследования на основе междисциплинарного подхода и интеграции знаний; - выделять научную проблему на основе анализа отечественной и зарубежной научной и научно-методической литературы, включая современный информационный поиск	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Представляет результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Знает: - способы и методы представления результатов анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: - представлять результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ



ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	Знает: основные методы сбора и анализа данных, их поиска	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: пользоваться базами данных с применением современных ИТ-технологий	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
	ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы анализа данных и используемое соответствующее программное обеспечение	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: составлять план обработки данных для решения информатической задачи, использовать базы	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
	ОПК-3.3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Знает: основные современные программные средства и методы обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: Применять современные методики статистического анализа	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
ПК-5 Способен выбрать наиболее эффективный радиофармацевтический препарат для диагностики и лечения злокачественных опухолей различных локализаций.	ПК-5.1. Применяет знания о принципах диагностики и лечения злокачественных опухолей различных локализаций	Знает: - основные методы диагностики опухолей различных локализаций - основные лечебные мероприятия при опухолях различных локализаций	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: -применять профессиональные знания для разработки методов синтеза радиофармпрепаратов для тераностики опухолей различных локализаций	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
	ПК-5.2 Вырабатывает стратегию поиска наиболее тумороспецифичного радиофармацевтического препарата для диагностики и лечения злокачественных опухолей различных	Знает: -основные методы радиоизотопной диагностики при опухолях различной локализации; - понятие биологической мишени для диагностики и лечения; -методы радиоизотопной диагностики нейроэндокринных опухолей и рака предстательной железы;	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ

локализаций	-методы радионуклидной терапии нейроэндокринных опухолей и рака предстательной железы	
	Умеет: -оценить потенциальную эффективность радиофармацевтических препаратов для тераностики опухолей различных локализаций	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
ПК-5.3 Применяет на практике принципы рационального создания лекарственных веществ	Знает: -специфику получения препаратов на основе разных радионуклидов; -реакции получения основных радиофармпрепаратов	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
	Умеет: -применять в своей профессиональной деятельности принципы рационального создания лекарственных веществ	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ

*КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов, ТЗ-тестовые задания*



#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

##### 4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
	объем в академических часах (АЧ)	3
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:	-	-
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	24	24
Из них:	-	-
Семинары (С)	8	8
Практическое занятие (ПЗ)	8	8
Круглый стол (КСт)	-	-
Научно-практическое занятие (НПЗ)	8	8
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	36	36
В том числе:	-	-
Подготовка к занятиям	8	8
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом	10	10
Работа с вопросами для текущего контроля	4	4
Подготовка рефератов, докладов, подбор и изучение литературных источников, интернетресурсов	14	14
Промежуточная аттестация – зачет	-	-
Из них на практическую подготовку*	37	37
Общая трудоемкость	часы	72
	зач.ед.	2

\***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

##### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ.ч.					СР	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа						
		С	ПЗ	КСт	НПЗ			
Раздел 1. Введение в онкологию	2	2	-	-	-	6	10	6
Раздел 2. Основные методы диагностики злокачественных опухолей	2	-	-	-	2	6	10	5
Раздел 3. Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций	2	2	2	-	2	6	14	7

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ.ч.					СР	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа						
		С	ПЗ	КСт	НПЗ			
Раздел 4. Принципы лечения злокачественных опухолей	2	2	2	-	2	6	14	7
Раздел 5. Тераностика нейроэндокринных опухолей	2	2	2	-	2	6	14	7
Раздел 6. Тераностика рака предстательной железы	2		2	-	-	6	10	5
<b>Зачет</b>								
<b>Итого</b>	12	24				36	72	37

*С - семинары, ПЗ – практические занятия, КСт – круглый стол, НПЗ- научно-практическое занятие*

*\***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

Образовательная деятельность в форме практической подготовки, предусматривающая участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, организована в соответствии с разработанным учебным планом и достигает 80% от общей трудоёмкости дисциплины для занятий семинарского типа и 50% от занятий самостоятельной работы



### 4.3 Тематический план занятий лекционного типа дисциплины - всего 12 часов

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	Формируемые индикаторы компетенций	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Введение в онкологию					
1.	Введение в онкологию	2	Определение понятий «опухоль» и «рак». Классификация опухолей. Основные свойства злокачественных опухолей. Метастазирование. Основные этапы лимфогенного и гематогенного метастазирования. Этиология опухолей. Определяющие факторы и внешние этиологические факторы. Канцерогенез. Патоморфология злокачественных опухолей. Понятие об онкогенетике	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Мультимедийная аппаратура, презентации
Раздел 2. Основные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций					
2.	Основные методы диагностики злокачественных опухолей	2	Традиционные методы диагностики и стадирования злокачественных опухолей различных локализаций на примерах рака легкого, колоректального рака, лимфопрлиферативных заболеваний, меланомы кожи.	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Мультимедийная аппаратура, презентации
Раздел 3. Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций					
3.	Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций	2	Принципы сцинтиграфии, ОФЭКТ, ПЭТ и гибридных методов исследования. Различные группы радиофармацевтических препаратов, понятие биологической мишени для радиофармацевтических препаратов. Значение радиоизотопных методов диагностики для принятия решения по тактике ведения пациента и оценке эффективности противоопухолевого лечения.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Мультимедийная аппаратура, презентации
Раздел 4. Принципы лечения злокачественных опухолей					
4.	Принципы лечения злокачественных опухолей	2	Общие принципы лечения онкологических заболеваний. Радикальное, симптоматическое и паллиативное лечение. Хирургическое лечение. Химиотерапевтическое лечение. Радиотерапевтическое лечение. Радионуклидная терапия. Понятие о тераностике.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Мультимедийная аппаратура, презентации
Раздел 5. Тераностика нейроэндокринных опухолей					
5.	Тераностика нейроэндокринных опухолей	2	Радиофармацевтические препараты для диагностики и лечения нейроэндокринных опухолей: лиганды к соматостатиновым рецепторам, меченные <sup>68</sup> Ga, <sup>18</sup> F-ФДГ, <sup>18</sup> F-ДОФА, <sup>11</sup> C-гидрокситриптофан. Радионуклидная диагностика и терапия нейроэндокринных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Мультимедийная аппаратура, презентации
Раздел 6. Тераностика рака предстательной железы					
6.	Тераностика рака предстательной железы	2	Радиофармацевтические препараты для диагностики и лечения рака предстательной железы: <sup>18</sup> F-ФДГ, <sup>11</sup> C-холин, <sup>11</sup> C-ацетат, <sup>68</sup> Ga-ПСМА, <sup>18</sup> F-ПСМА, <sup>177</sup> Lu-ПСМА <sup>225</sup> Ac-ПСМА. Радионуклидная диагностика и терапия рака предстательной железы.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Мультимедийная аппаратура, презентации



#### 4.4 Тематический план занятий семинарского типа- всего 24 часа

Семинары – 24 часа

№ темы	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы, в том числе на ПП*	Содержание темы практического занятия	Формируемые индикаторы компетенций	Формы и методы текущего контроля
Раздел 1. Введение в онкологию						
1.	Семинар №1	Общие вопросы онкологии	2 из них на ПП- 80%	Определение понятий «опухоль» и «рак». Классификация опухолей. Основные свойства злокачественных опухолей. Метастазирование. Основные этапы лимфогенного и гематогенного метастазирования. Этиология опухолей. Определяющие факторы и внешние этиологические факторы. Канцерогенез. Патоморфология злокачественных опухолей. Понятие об онкогенетике	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
Раздел 2. Основные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций						
2.	Научно-практическое занятие №1	Лучевые методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций	2 из них на ПП- 80%	Представление обучающими обзорных докладов	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Д
Раздел 3. Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций						
4.	Семинар №1	Сцинтиграфия и ПЭТ-КТ в диагностике злокачественных опухолей различных локализаций	2 из них на ПП- 80%	Демонстрация клинических случаев опухолей различных локализаций	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
5.	Практическое занятие №1	Методики выполнения сцинтиграфии и ПЭТ-КТ в диагностике злокачественных опухолей различных локализаций	2 из них на ПП- 80%	Совместно с преподавателем выполнение процедуры ПЭТ-КТ и сцинтиграфии пациентам с опухолевой патологией, интерпретация результатов радиоизотопных методов исследования.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
5.	Научно-	Перспективные	2 из них на	Представление обучающими обзорных докладов	УК-1.1, УК-4.3,	Д



	практическое занятие №1	радиодиагностические препараты для диагностики злокачественных заболеваний	ПП- 80%		ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
Раздел 4. Принципы лечения злокачественных опухолей						
	Семинар №1	Принципы лечения злокачественных опухолей	2 из них на ПП- 80%	Общие принципы лечения онкологических заболеваний. Радикальное, симптоматическое и паллиативное лечение. Хирургическое лечение. Химиотерапевтическое лечение.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	КВ
	Практическое занятие №1	Радиотерапия злокачественных опухолей	2 из них на ПП- 80%	Методы радиотерапии злокачественных опухолей. Общие принципы радиобиологии.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
	Научно-практическое занятие №1	Радионуклидная терапия злокачественных опухолей	2 из них на ПП- 80%	Представление обучающими обзорных докладов	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Д
Раздел 5. Тераностика нейроэндокринных опухолей						
	Семинар №1	Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей	2 из них на ПП- 80%	Цель процедуры, показания, выбор радиофармпрепарата, подготовка к процедуре, методика радионуклидной терапии, оценка эффективности противоопухолевого лечения.	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	КВ
	Практическое занятие №1	Гибридные технологии медицинской визуализации нейроэндокринных опухолей	2 из них на ПП- 80%	Выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность. Демонстрация клинических случаев	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	КВ
	Научно-практическое занятие №1	Гибридные технологии медицинской визуализации нейроэндокринных опухолей	2 из них на ПП- 80%	Представление обучающими обзорных докладов	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	Д
Раздел 6. Тераностика рака предстательной железы						
	Практическое занятие №1	Гибридные технологии медицинской визуализации рака предстательной железы	2 из них на ПП- 80%	Выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность. Демонстрация клинических случаев	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3	КВ
Итого			24 часа из них на ПП- 19 часов			

КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов

\***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы



#### 4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа – всего 36 часов

Вид самостоятельной работы	Часы, в том числе на ПП*	Формируемые индикаторы компетенций
Подготовка к занятиям	8 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Работа с вопросами для текущего контроля	4 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом	10 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Подготовка докладов, подбор и изучение литературных источников, интернет ресурсов	14 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого	36 часов из них на ПП- 18 часов	48 часов из них на ПП- 38 часов

\***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

#### 4.5.1 Самостоятельная проработка некоторых тем – всего 10 часов

Название темы	Часы, в том числе на ПП*	Формируемые индикаторы компетенций	Методическое обеспечение
Лучевые методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций	4 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лучевая диагностика: учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html</a></li> <li>2. Лучевая диагностика: учебник / [Г. Е. Труфанов и др.]; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html</a></li> <li>3. Терапевтическая радиология: национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html</a></li> <li>4. ПЭТ/КТ- визуализация рака предстательной железы. Радиофармпрепаратов. Долбов А.Л., Станжевский А.А., Майстренко Д.Н., Школьник М.И., Прохоров Д.Г., Богомолов О.А., Шихзадаев М.Ш.</li> <li>5. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2021. Т. 4. № 2. С. 23-36.</li> </ol>
Перспективные радиодиагностические препараты для диагностики злокачественных заболеваний	2 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 68GA-ПСМА – Меченый биомаркер для позитронной эмиссионной томографии (обзор литературы). Пойда М.Д., Рыжкова Д.В., Станжевский А.А. Трансляционная медицина. 2018. Т. 5. № 5. С. 46-52.</li> <li>2. Новые меченые фтором -18 бензальдегиды для использования в синтезе радиофармпрепаратов для позитронной эмиссионной томографии. Орловская В.В., Федорова О.С., Студенцов Е.П., Головина А.А., Красикова Р.Н. Известия Академии наук. Серия химическая. 2016. № 2. С. 507-512.</li> <li>3. 18F-ФДГ и другие меченые производные глюкозы для использования в радионуклидной диагностике онкологических заболеваний (обзор). Петриев В.М., Тищенко В.К., Красикова Р.Н. Химико-фармацевтический</li> </ol>



			<p>журнал. 2016. Т. 50. № 4. С. 3-14.</p> <p>4. Возможности метода ПЭТ в тераностике онкологических заболеваний. Красикова Р.Н. Радиохимия. 2019. Т. 61. № 6. С. 453-463.</p> <p>5. Методы получения радиофармацевтических препаратов и радионуклидных генераторов для ядерной медицины. Кодина Г.Е., Красикова Р.Н. Учебное пособие для вузов / Москва, 2014.</p>
Радионуклидная терапия злокачественных опухолей	2 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2	<p>1. Радиотерапия медуллярного рака щитовидной железы Пимонова И.С., Крылов В.В., Исаев П.А., Кочетова Т.Ю., Бородавина Е.В. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2021. Т. 66. № 1. С. 79-84.</p> <p>2. Радия хлорид [223RA] в лечении больных раком предстательной железы с метастазами в кости. Рекомендации по клиническому применению. Кочетова Т.Ю., Крылов В.В., Петросян К.М., Карякин О.Б., Бирюков В.А., Алексеев Б.Я., Матвеев В.Б., Иванов С.А., Каприн А.Д. Онкоурология. 2020. Т. 16. № 1. С. 114-123.</p> <p>3. Функциональная оптимизация радионуклидных пар в тераностике рака предстательной железы. Наркевич Б.Я., Долгушин М.Б., Крылов В.В., Мещерякова Н.А., Невзоров Д.И. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2020. Т. 3. № 1. С. 38-56.</p> <p>4. Специфическая цитотоксичность таргетных радиофармпрепаратов на основе радионуклидов <sup>177</sup>Lu и <sup>212</sup>Pb. Панкратов А.А., Немцова Е.Р., Плютинская А.Д., Воронцова М.С., Чувилин Д.Ю., Егорова Б.В., Коков К.В., Деев С.М., Лебедеко Е.Н., Прошкина Г.М., Шульга А.А., Головаченко В.А., Шегай П.В., Каприн А.Д.</p> <p>5. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2021. Т. 171. № 5. С. 601-607.</p>
Гибридные технологии медицинской визуализации нейроэндокринных опухолей	2 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2	<p>1. ПЭТ/КТ при биохимическом рецидиве нейроэндокринных опухолей поджелудочной железы. Носов Н.А., Станжевский А.А. Медицинская физика. 2021. № 1 (89). С. 34</p> <p>2. Нейроэндокринные опухоли. Общие принципы диагностики и лечения: практическое руководство / под ред. В. А. Горбуновой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459973.html">https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459973.html</a></p> <p>3. Сравнение диагностических возможностей ПЭТ/КТ с <sup>68</sup>Ga-DOTATATE и <sup>68</sup>Ga-DOTANOC у пациентов нейроэндокринными опухолями различных локализаций Носов Н.А., Тлостанова М.С., Станжевский А.А. В книге: КАРДИОТОРАКАЛЬНАЯ РАДИОЛОГИЯ. VI Международный конгресс и школа для врачей. 2019. С. 137-138.</p> <p>4. Первый опыт современного применения <sup>68</sup>Ga-DOTANOC при позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией у пациентов с нейроэндокринными опухолями различных локализаций Носов Н.А., Тлостанова М.С., Станжевский А.А. Лучевая диагностика и терапия. 2018. № 1 (9). С. 140-141.</p>
Итого	10 часов из них на ПП- 5 часов		

*\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*



## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Виды оценочных средств, используемых при текущем контроле и промежуточной аттестации

Формы контроля	Название раздела дисциплины	Общее количество оценочных средств		
		КВ	ТЗ	Д
Текущий контроль	Раздел 1. Введение в онкологию	50	-	20
	Раздел 2. Основные методы диагностики злокачественных опухолей			
	Раздел 3. Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций			
	Раздел 4. Принципы лечения злокачественных опухолей			
	Раздел 5. Тераностика нейроэндокринных опухолей			
	Раздел 6. Тераностика рака предстательной железы			
Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет		-	30	-

*КВ – контрольные вопросы, ТЗ – тестовые задания, Д – темы для докладов*

### 5.2 Организация текущего контроля знаний

№ п/п	Наименование темы (раздела) Дисциплины	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Введение в онкологию	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
2.	Раздел 2. Основные методы диагностики злокачественных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Д
3.	Раздел 3. Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ, Д
4.	Раздел 4. Принципы лечения злокачественных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ, Д
5.	Раздел 5. Тераностика нейроэндокринных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	
6.	Раздел 6. Тераностика рака предстательной железы	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ

*КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов*

### 5.3 Организация контроля самостоятельной работы

№ п/п	Вид работы	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Подготовка к занятиям	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
2.	Работа с вопросами для самопроверки	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	КВ
3.	Самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с учебным планом	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Д



4.	Подготовка докладов, подбор и изучение литературных источников, интернетресурсов	УК-1.1, УК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Д
----	--	---	---

*КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов*

## 5.4 Организация промежуточной аттестации

**Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет**

**Этапы проведения промежуточной аттестации:**

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые индикаторы компетенций
1	Тестовый контроль	ТЗ	ОПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

*ТЗ – тестовые задания*

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

«Зачтено» – при условии 70% и более правильных ответов.

«Не зачтено» – при наличии менее 70% правильных ответов.

**Типовые оценочные средства.**

### Контрольные вопросы

1. Важнейшие радионуклиды и радиоактивные препараты, применяемые в ядерной медицине. Физические свойства радионуклидов. Характеристики и область применения основных радионуклидов.

2. Аппаратура для регистрации излучения. Исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем. Общая характеристика ядерно-медицинской аппаратуры.

3. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора.

4. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ). Принцип действия. Варианты конструкции приборов.

5. Комбинированные системы визуализации. Система ОФЭКТ-КТ. Система ПЭТ-КТ. Диагностические возможности комбинированных систем.

6. Гибридные технологии медицинской визуализации рака предстательной железы: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность.

7. Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей: выбор радиофармпрепарата, принцип подбора терапевтической дозы.

8. Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей: возможные осложнения терапии

9. Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей: принципы радиационной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения.

10. Радионуклидная терапия рака предстательной железы: выбор радиофармпрепарата, принцип подбора терапевтической дозы.

11. Радионуклидная терапия рака предстательной железы: возможные осложнения терапии

12. Радионуклидная терапия рака предстательной железы: принципы радиационной безопасности при работе с бета-эмиттерами и альфа-эмиттерами.



**Темы докладов:**

1. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозой в распознавании первичного опухолевого очага и стадировании заболевания при раке легкого.
2. Возможности ПЭТ-КТ с мечеными аминокислотами в диагностике глиальных опухолей головного мозга.
3. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{18}\text{F}$ -ДОФА в диагностике нейроэндокринных опухолей
4. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{68}\text{Ga}$ -ДОТА пептидами в диагностике нейроэндокринных опухолей
5. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{68}\text{Ga}$ -ПСМА в диагностике рака предстательной железы

**Тестовые задания:**

1. **Типы ядерных реакций**
  - a) альфа-распад
  - b) бета-распад
  - c) радионуклеофильное замещение
2. **К гибридным технологиям медицинской визуализации относятся:**
  - a) ПЭТ-КТ, ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-МРТ
  - b) ПЭТ, ОФЭКТ, МРТ
  - c) КТ, МРТ, УЗИ
  - d) все ответы верные
3. **Метастазы какой формы рака щитовидной железы не будут определяться при сцинтиграфии всего тела с  $^{123}\text{I}$ -йодидом натрия:**
  - a) высоко дифференцированный фолликулярный рак;
  - b) высоко дифференцированный папиллярный рак;
  - c) медуллярный рак
4. **ПЭТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ позволяет:**
  - a) оценить эффективность противоопухолевой терапии;
  - b) определить гистологический тип опухоли;
  - c) определить степень инвазии опухоли
5. **При лечении метастазов какой формы рака щитовидной железы будет эффективна радионуклидная терапия с  $^{131}\text{I}$ -йодидом натрия:**
  - a) высоко дифференцированный фолликулярный рак
  - b) недифференцированный рак
  - c) медуллярный рак
6. **ПЭТ с  $^{68}\text{Ga}$ -DOTATOC предназначена для визуализации:**
  - a) воспалительных изменений в головном мозге
  - b) менингиом
  - c) злокачественных опухолей головного мозга
7. **Оценку эффективности лучевого лечения опухолей на ПЭТ с F-ФДГ следует проводить**
  - a) сразу после окончания курса лечения
  - b) через 2 недели



- с) через 3 месяца
- д) через 5 месяцев

**Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** (приложение 1 к рабочей программе).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

### **6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

#### **1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

#### **6.2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

#### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:**

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)



Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))

US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))

Русский медицинский журнал ([www.rmj.ru](http://www.rmj.ru))

Министерство здравоохранения Российской Федерации ([www.rosminzdrav.ru](http://www.rosminzdrav.ru))

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

Российская государственная библиотека ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

#### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Обучение по дисциплине «Гераностика злокачественных опухолей различных локализаций» включает контактную работу, состоящую из лекций, семинаров, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде мультимедийных презентаций.

Семинарские занятия проходят в учебных аудиториях. В ходе занятий слушатели разбирают и обсуждают вопросы по соответствующим разделам и темам дисциплины, выполняют теоретические и практические задания.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (использование интернет-ресурсов для подготовки к занятиям, групповые дискуссии и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Главными условиями правильной организации учебного процесса являются:

- планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины;
- регулярное повторение пройденного материала;
- подготовка к текущему тематическому контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, практических материалов и задач, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения, изучение рекомендованной учебной литературы, изучение информации, публикуемой в научной периодической печати и представленной в сети «Интернет» и написание реферата по предложенной теме.

Для самостоятельной работы в течение всего периода обучения имеется индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде Центра Алмазова из любой точки, в которой есть доступ к сети «Интернет», как на территории Центра Алмазова, так и вне ее.

#### **6.5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### **Основная литература:**

1. Нейроэндокринные опухоли. Общие принципы диагностики и лечения: практическое руководство / под ред. В. А. Горбуновой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970459973.html>

2. Лучевая диагностика: учебное пособие / Е. Б. Илясова, М. Л. Чехонацкая, В. Н. Приезжева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458778.html>

3. Лучевая диагностика: учебник / [Г. Е. Труфанов и др.] ; под ред. Г. Е. Труфанова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970462102.html>



4. Терапевтическая радиология: национальное руководство / под ред. А. Д. Каприна, Ю. С. Мардынского. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970451281.html>

#### **Дополнительная литература:**

1. Онкология: Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В. И. Чиссова, М. И. Давыдова — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439821.html>

2. Неврология: национальное руководство / Под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, В. И. Скворцовой, А. Б. Гехт. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970436202.html>

3. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика / Терновой С. К. и др. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429891.html>

4. Рак щитовидной железы: руководство для врачей / Решетов И. В., Романчишен А. Ф., Гостимский А. В. и др. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458785.html>

5. Онкология: Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В. И. Чиссова, М. И. Давыдова - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970439821.html>

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:**

7.1. Учебно-методические материалы для обучающихся: Учебно-методическое пособие по организации аудиторной работы и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Тераностика злокачественных опухолей различных локализаций» программы высшего образования - магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Тераностика злокачественных опухолей различных локализаций» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором оборудования для демонстрации презентаций.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия и все формы его проведения) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети



"Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Состав и квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Гераностика злокачественных опухолей различных локализаций» соответствует требованиям ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Гераностика злокачественных опухолей различных локализаций» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчик



**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕРАНОСТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ**  
**ЛОКАЛИЗАЦИЙ»**  
(наименование дисциплины)

**Магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия**

Профиль: Радиохимия

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

**Срок освоения ОПОП ВО: 2 года**

*(нормативный срок обучения)*

**ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «ТЕРАНОСТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ РАЗЛИЧНЫХ**  
**ЛОКАЛИЗАЦИЙ»**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3**

**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины**

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знает: - системные взаимосвязи внутри дисциплины и междисциплинарные отношения в современной науке; - основные положения учения о структуре, логической организации всего разнообразия методов, принципов и подходов с целью анализа проблемной ситуации и выбора способа ее решения с учетом особенностей избранной сферы профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: - проводить критический анализ научных, научно- методических и учебно-методических материалов для выделения научной проблемы; - актуализировать проблематику научного исследования на основе междисциплинарного подхода и интеграции знаний; - выделять научную проблему на основе анализа отечественной и зарубежной научной и научно- методической литературы, включая современный информационный поиск	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Представляет результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Знает: - способы и методы представления результатов анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: - представлять результаты анализа академических и профессиональных текстов на различных семинарах, конференциях, публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат, на государственном языке РФ или иностранном языке	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач	ОПК-3.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля	Знает: основные методы сбора и анализа данных, их поиска	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: пользоваться базами данных с применением современных ИТ-технологий	Для текущего контроля: КВ, Д



профессиональной деятельности			Для промежуточной аттестации: ТЗ
	ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы анализа данных и используемое соответствующее программное обеспечение	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: составлять план обработки данных для решения информатической задачи, использовать базы	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
	ОПК-3.3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Знает: основные современные программные средства и методы обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
Умеет: Применять современные методики статистического анализа		Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ	
ПК-5 Способен выбрать наиболее эффективный радиофармацевтический препарат для диагностики и лечения злокачественных опухолей различных локализаций.	ПК-5.1. Применяет знания о принципах диагностики и лечения злокачественных опухолей различных локализаций	Знает: - основные методы диагностики опухолей различных локализаций - основные лечебные мероприятия при опухолях различных локализаций	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: -применять профессиональные знания для разработки методов синтеза радиофармпрепаратов для тераностики опухолей различных локализаций	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
	ПК-5.2 Выработывает стратегию поиска наиболее тумороспецифичного радиофармацевтического препарата для диагностики и лечения злокачественных опухолей различных локализаций	Знает: -основные методы радиоизотопной диагностики при опухолях различной локализации; - понятие биологической мишени для диагностики и лечения; -методы радиоизотопной диагностики нейроэндокринных опухолей и рака предстательной железы; -методы радионуклидной терапии нейроэндокринных опухолей и рака предстательной железы	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: -оценить потенциальную эффективность радиофармацевтических препаратов для тераностики опухолей различных локализаций	Для текущего контроля: КВ, Д Для промежуточной аттестации: ТЗ



	ПК-5.3 Применяет на практике принципы рационального создания лекарственных веществ	Знает: -специфику получения препаратов на основе разных радионуклидов; -реакции получения основных радиофармпрепаратов	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ
		Умеет: -применять в своей профессиональной деятельности принципы рационального создания лекарственных веществ	Для текущего контроля: КВ, Д  Для промежуточной аттестации: ТЗ

*КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов*

## 2. Организация текущего контроля

№ п/п	Наименование темы (раздела) Дисциплины	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Введение в онкологию	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3	КВ
2.	Раздел 2. Основные методы диагностики злокачественных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3	Д
3.	Раздел 3. Радиоизотопные методы диагностики злокачественных опухолей различных локализаций	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3	КВ, Д
4.	Раздел 4. Принципы лечения злокачественных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3	КВ, Д
5.	Раздел 5. Тераностика нейроэндокринных опухолей	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3	
6.	Раздел 6. Тераностика рака предстательной железы	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3ПК-5.2	КВ

*КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов*

## 3. Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

## 4. Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые индикаторы компетенций
1	Тестовый контроль	ТЗ	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3

*ТЗ – тестовые задания*

## 5. Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации:

Вид задания	«Не зачтено»	«Зачтено»
Тестовый контроль	70% и менее правильных ответов	71% и более правильных ответов



### **Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:**

При проведении контроля в форме зачета используется следующая шкала оценки: зачтено/не зачтено

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Определение понятий «опухоль» и «рак».
2. Классификация опухолей.
3. Основные свойства злокачественных опухолей.
4. Метастазирование. Основные этапы лимфогенного и гематогенного метастазирования.
5. Этиология опухолей. Определяющие факторы и внешние этиологические факторы.
6. Канцерогенез.
7. Патоморфология злокачественных опухолей.
8. Понятие об онкогенетике
9. Онкогенетика при раке молочной железы. Влияние на выбор таргетной терапии.
10. Онкогенетика при меланоме. Влияние на выбор таргетной терапии.
11. Аппаратура для регистрации излучения. Исследования временных характеристик и визуализации внутренних органов и систем. Общая характеристика ядерно-медицинской аппаратуры.
12. Однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ). Варианты конструкции консоли. Количество и расположение детекторов. Физико-технические характеристики прибора.
13. Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ). Принцип действия. Варианты конструкции приборов.
14. Комбинированные системы визуализации. Система ОФЭКТ-КТ. Система ПЭТ-КТ. Диагностические возможности комбинированных систем.
15. Различные группы радиофармацевтических препаратов, понятие биологической мишени для радиофармацевтических препаратов.
16. Значение радиоизотопных методов диагностики для принятия решения по тактике ведения пациента и оценке эффективности противоопухолевого лечения.
17. Остеосцинтиграфия.
18. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкозой в распознавании первичного опухолевого очага и стадирования заболевания при раке легкого.
19. Возможности ПЭТ-КТ с мечеными аминокислотами в диагностике глиальных опухолей головного мозга.
20. Сцинтиграфическая диагностика сигнальных лимфатических узлов
21. Общие принципы лечения онкологических заболеваний. Радикальное, симптоматическое и паллиативное лечение.
22. Хирургическое лечение злокачественных опухолей – основные принципы.
23. Химиотерапевтическое лечение злокачественных опухолей – основные группы лекарственных препаратов.
24. Таргетная химиотерапия злокачественных опухолей. Основные принципы.
25. Иммунотерапия злокачественных опухолей. Основные принципы.
26. Радиотерапевтическое лечение: дистанционная лучевая терапия.
27. Радиотерапевтическое лечение: брахитерапия.
28. Радиотерапевтическое лечение – общие принципы.
29. Радионуклидная терапия. Понятие о тераностике.
30. Радиофармацевтические препараты для радионуклидной терапии.



31. Классификация нейроэндокринных опухолей.
32. Традиционные методы диагностики нейроэндокринных опухолей.
33. Современные подходы к лечению нейроэндокринных опухолей.
34. Радионуклидная диагностика злокачественных опухолей щитовидной железы.
35. ОФЭКТ/КТ диагностика нейроэндокринных опухолей желудочно-кишечного тракта: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность, значение результатов диагностики для планирования радионуклидной терапии.
36. ПЭТ/КТ диагностика нейроэндокринных опухолей желудочно-кишечного тракта: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность, значение результатов диагностики для планирования радионуклидной терапии.
37. Гибридные технологии медицинской визуализации медуллярного рака щитовидной железы: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность.
38. Гибридные технологии медицинской визуализации феохромоцитомы/параганглиомы: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность, значение результатов диагностики для планирования радионуклидной терапии
39. ОФЭКТ/КТ диагностика аденомы паращитовидной железы: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность, значение результатов диагностики для планирования радионуклидной терапии
40. ПЭТ/КТ диагностика аденомы паращитовидной железы: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность.
41. Гибридные технологии медицинской визуализации опухолей гипофиза: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность.
42. Традиционные методы диагностики рака предстательной железы.
43. Современные подходы к лечению рака предстательной железы.
44. Гибридные технологии медицинской визуализации рака предстательной железы: выбор радиофармпрепарата, подготовка к исследованию, технологии сканирования, интерпретация результатов исследования, информативность.
45. Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей: выбор радиофармпрепарата, принцип подбора терапевтической дозы.
46. Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей: возможные осложнения терапии
47. Радионуклидная терапия нейроэндокринных опухолей: принципы радиационной безопасности при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения.
48. Радионуклидная терапия рака предстательной железы: выбор радиофармпрепарата, принцип подбора терапевтической дозы.
49. Радионуклидная терапия рака предстательной железы: возможные осложнения терапии
50. Радионуклидная терапия рака предстательной железы: принципы радиационной безопасности при работе с бета-эмиттерами и альфа-эмиттерами.

#### **ТЕМЫ ДОКЛАДОВ:**

1. Возможности ПЭТ-КТ с <sup>18</sup>F-фтордезоксиглюкозой в распознавании первичного опухолевого очага и стадировании заболевания при раке легкого.
2. Возможности ПЭТ-КТ с мечеными аминокислотами в диагностике глиальных опухолей



- головного мозга.
3. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{18}\text{F}$ -ДОФА в диагностике нейроэндокринных опухолей
  4. Возможности ПЭТ-КТ с  $^{68}\text{Ga}$ -ДОТА пептидами в диагностике нейроэндокринных опухолей
  5. Основные методы лучевой диагностики в онкологии и принципы получения изображений.
  6. Компьютерная томография для диагностики и стадирования злокачественных опухолей.
  7. Магнитно-резонансная томография для диагностики и стадирования злокачественных опухолей.
  8. Иммуногистохимические исследования в онкологии. Принцип метода.
  9. Ультразвуковое исследование для диагностики и стадирования злокачественных опухолей.
  10. Рентгенологическое исследование для диагностики и стадирования злокачественных опухолей.
  11. Хирургическое лечение злокачественных опухолей – основные принципы.
  12. Химиотерапевтическое лечение злокачественных опухолей.
  13. Таргетная химиотерапия злокачественных опухолей.
  14. Иммунотерапия злокачественных опухолей.
  15. Радиотерапевтическое лечение.
  16. ОФЭКТ/КТ диагностика нейроэндокринных опухолей желудочно-кишечного тракта.
  17. ПЭТ/КТ диагностика нейроэндокринных опухолей желудочно-кишечного тракта.
  18. Гибридные технологии медицинской визуализации медуллярного рака щитовидной железы.
  19. Гибридные технологии медицинской визуализации феохромоцитомы/параганглиомы.
  20. Радиоизотопная диагностика гиперпаратиреоза.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

№ п/п	Тестовое задание	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1.	<p>Выберите несколько правильных ответов.</p> <p><b>Типы ядерных реакций</b></p> <p>а) альфа-распад б) бета-распад в) радионуклеофильное замещение</p>	a, b	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
2.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>К гибридным технологиям медицинской визуализации относятся:</b></p> <p>а) ПЭТ-КТ, ОФЭКТ-КТ, ПЭТ-МРТ б) ПЭТ, ОФЭКТ, МРТ в) КТ, МРТ, УЗИ г) все ответы верные</p>	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
3.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Метастазы какой формы рака щитовидной железы не будут определяться при сцинтиграфии всего тела с <math>^{123}\text{I}</math>-йодидом натрия:</b></p> <p>а) высоко дифференцированный фолликулярный рак; б) высоко дифференцированный папиллярный рак;</p>	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3



	с) медуллярный рак		
4.	Выберите один правильный ответ. <b>ПЭТ с <math>^{18}\text{F}</math>-ФДГ позволяет:</b> а) оценить эффективность противоопухолевой терапии б) определить гистологический тип опухоли в) определить степень инвазии опухоли	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
5.	Выберите один правильный ответ. <b>При лечении метастазов какой формы рака щитовидной железы будет эффективна радионуклидная терапия с <math>^{131}\text{I}</math>-йодидом натрия:</b> а) недифференцированный рак б) высоко дифференцированный фолликулярный рак в) медуллярный рак	b	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
6.	Выберите несколько правильных ответов. <b>ПЭТ с <math>^{68}\text{Ga}</math>-ДОТАТОС предназначена для визуализации:</b> а) воспалительных изменений в головном мозге б) менингиом в) злокачественных опухолей головного мозга	b, c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
7.	Выберите один правильный ответ. <b>Оценку эффективности лучевого лечения опухолей на ПЭТ с <math>^{\text{F}}</math>-ФДГ следует проводить</b> а) Сразу после окончания курса лечения б) Через 2 недели в) Через 3 месяца г) Через 5 месяцев	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
8.	Выберите один правильный ответ. <b>ПЭТ с <math>^{11}\text{C}</math>-метионином предназначена для визуализации</b> а) Воспалительных изменений в головном мозге б) Опухолей головного мозга в) Черепно-мозговых травм г) Паркинсонизма	b	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
9.	Выберите один правильный ответ. <b>ПЭТ с <math>^{18}\text{F}</math>-фторэтилглюкозой предназначена для визуализации:</b> а) воспалительных изменений в головном мозге б) опухолей головного мозга в) глюкозонегативных злокачественных опухолей всего тела г) паркинсонизма	b	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
10.	Выберите несколько правильных ответов. <b>Причинами ложноположительной <math>^{\text{F}}</math>-ФДГ-ПЭТ-диагностики опухолей являются</b> а) бурый жир б) относительно низкая разрешающая способность метода ПЭТ в) воспалительные изменения г) гипертонус мышц	a, c, d, g	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3



	<ul style="list-style-type: none"> <li>e) глюкозонегативные опухоли</li> <li>f) диабет</li> <li>g) артефакты</li> </ul>		
11.	<p>Выберите несколько правильных ответов.</p> <p><b>Подготовка к ПЭТ-исследованию всего тела с <sup>18</sup>F-ФДГ включает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) водную нагрузку</li> <li>b) соблюдение безуглеводной диеты не менее 2 суток</li> <li>c) 6 часовой голод</li> <li>d) отказ от приема пищи не менее 12 часов</li> <li>e) прием инсулина</li> <li>f) контроль уровня глюкозы в крови перед исследованием</li> </ul>	a, b, c, f	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
12.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Подготовка к ПЭТ-исследованию с <sup>11</sup>C-метионином включает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) водную нагрузку</li> <li>b) соблюдение безбелковой диеты не менее 1 суток</li> <li>c) 6 часовой голод</li> <li>d) отказ от приема пищи не менее 12 часов</li> </ul>	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
13.	<p>Выберите несколько правильных ответов.</p> <p><b>Подготовка к ПЭТ-исследованию с <sup>18</sup>F-фторэтилтирозином включает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) водную нагрузку</li> <li>b) соблюдение безбелковой диеты не менее 1 суток</li> <li>c) 6 часовой голод</li> <li>d) отказ от приема пищи не менее 12 часов</li> <li>e) подготовка не требуется</li> </ul>	b, c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
14.	<p>Выберите несколько правильных ответов.</p> <p><b>Виды радиоизотопных методик:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) планарная сцинтиграфия</li> <li>b) однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ)</li> <li>c) позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)</li> </ul>	a, b, c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
15.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Радиофармацевтический препарат - это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) лекарственное средство, применяемое с целью диагностики или лечения, в состав которого входит один или несколько радиоизотопов</li> <li>b) синоним радиоизотопа</li> <li>c) нерадиоактивное лекарственное средство</li> <li>d) все ответы верные.</li> </ul>	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
16.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>С помощью радиофармацевтических препаратов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) оцениваются анатомические особенности патологического процесса</li> <li>b) оцениваются функциональные особенности патологического процесса: перфузия, метаболизм, плотность рецепторов, процессы минерализации и пр.</li> </ul>	b	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3



	с) оценивается только перфузия органов и тканей		
17.	Выберите несколько правильных ответов. <b>Гибридные методы визуализации широко используются:</b> а) в кардиологии б) в онкологии с) в эндокринологии	a, b, c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
18.	Выберите несколько правильных ответов. <b>Виды радионуклидных методик:</b> а) планарная сцинтиграфия б) однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) с) позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)	a, b, c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
19.	Выберите один правильный ответ. <b>Многоступенчатый процесс накопления мутаций и других генетических изменений, приводящих к нарушениям регуляции клеточного цикла, апоптоза, дифференцировки, морфогенетических реакций клетки, против опухолевого иммунитета называется:</b> а) облигатный предрак б) факультативный предрак с) канцерогенез д) дисплазия	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
20.	Выберите один правильный ответ. <b>К особенностям доброкачественных опухолей человека можно отнести:</b> а) склонность к метастазированию б) инвазивный характер роста с) существенное отличие структуры клеток от нормальных д) медленный характер роста	d	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
21.	Выберите один правильный ответ. <b>С современной точки зрения рак является:</b> а) генетическим заболеванием б) инфекционным заболеванием с) воспалительным заболеванием д) заболеванием, возникшим после травмы	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
22.	Выберите один правильный ответ. <b>Лекарственное воздействие на определенные механизмы, происходящие в опухолевых клетках, называется:</b> а) химиотерапия б) гормонотерапия с) таргетная терапия д) лучевая терапия	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
23.	Выберите один правильный ответ. <b>Повышение уровня кальцитонина характерно для:</b> а) папиллярного рака щитовидной железы б) недифференцированного рака щитовидной железы с) фолликулярного рака щитовидной железы д) медуллярного рака щитовидной железы	d	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
24.	Выберите один правильный ответ. <b>Что такое «сторожевой» лимфатический узел:</b>	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1,



	<p>a) любой лимфоузел в непосредственной близости от опухоли</p> <p>b) крупный лимфоузел в регионарном бассейне, поражённый mts-процессом</p> <p>c) лимфоузел в регионарном бассейне, являющийся первым на пути лимфогенного распространения опухоли</p> <p>d) регионарный лимфоузел, не поражённый mts-процессом</p>		ПК-5.2, ПК-5-3
25.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Верно ли утверждение: МРТ превосходит по чувствительности ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ в обнаружении метастазов в головной мозг:</b></p> <p>a) верно</p> <p>b) не верно</p> <p>c) МРТ для этой цели не используется</p> <p>d) ПЭТ/КТ для этой цели не используется</p>	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
26.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Какой РФП чаще всего применяется при ПЭТ-исследованиях в онкологической практике:</b></p> <p>a) 18F-ФДГ</p> <p>b) 11C-метионин</p> <p>c) 13NH3</p> <p>d) 68Ga-ДОТА пептиды</p>	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
27.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Диагноз «меланома» ставится на основании:</b></p> <p>a) ПЭТ-КТ заключения</p> <p>b) КТ-заключения</p> <p>c) гистологического заключения</p> <p>d) консультации дерматолога</p>	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
28.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Все перечисленные опухоли характеризуются низким / умеренным поглощением ФДГ кроме:</b></p> <p>a) карцинома предстательной железы</p> <p>b) муцинозная аденокарцинома</p> <p>c) карцинома почек</p> <p>d) немелкоклеточный рак легких</p>	d	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
29.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Корпускулярным излучением является</b></p> <p>a) тормозное рентгеновское,</p> <p>b) фотонное излучение</p> <p>c) излучение, состоящее из заряженных и незаряженных частиц</p> <p>d) рентгеновское излучение</p>	c	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3
30.	<p>Выберите один правильный ответ.</p> <p><b>Какой из изотопов, используемых в ПЭТ, является генераторным:</b></p> <p>a) 68Ga</p> <p>b) 11C</p> <p>c) 13N</p> <p>d) 18F</p>	a	УК-1.1, УК-4.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5-3