

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
**Основы молекулярной онкологии М2.ДВ.1**

Направление подготовки: 201000.68 - Биотехнические системы и технологии  
Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы  
Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Абрамова З.И.

**Рецензент(ы):**

Кравцова О.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Алимova Ф. К.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 8681913

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Абрамова З.И.  
Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии ,  
Zinaida.Abramova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Онкология - область медицины и биологии, изучающая причины возникновения, механизмы развития и клинические проявления опухолей (новообразований), разрабатывает методы их диагностики, лечения и профилактики.

Целью дисциплины "Основы молекулярной онкологии" является: формирование представлений о причинах и молекулярных механизмах трансформации нормальных клеток животных организмов в опухолевые.

Задачи:

Изучение молекулярных механизмов развития опухолевых заболеваний;

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 201000.68 Биотехнические системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина по выбору М 1 .ДВ1. Проводится на 1 курсе 1 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных магистрантами при изучении дисциплин: биохимия, молекулярная биология и генетика. При ее прохождении закладываются базовые знания для дальнейшего успешного усвоения дисциплин "Молекулярная биология клетки", "Молекулярная медицина наследственных заболеваний", "Молекулярные и биохимические аспекты патогенеза иммунной системы человека" и других дисциплин биологического направления.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность к творчеству (креативность) и системному мышлению;
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня;
ок-6	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
ПК-10 (профессиональные компетенции)	в соответствии с видами деятельности глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знание и использование основных теорий, концепций и принципов в избранной области деятельности, способность к системному мышлению;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные молекулярные механизмы формирования раковых клеток (генетические мутации определённых регуляторных систем) и процесса злокачественных образований (малигнизация).

2. должен уметь:

оперировать основными терминами и понятиями в области онкогенеза и канцерогенеза, а также приводить примеры отдельных сигнальных путей онкогенеза;

обосновывать необходимость использования того или иного исследовательского метода, для решения фундаментальных вопросов в области молекулярной биологии опухолевой клетки;

приобретать новые знания в области молекулярной биологии опухолевой клетки, используя современные информационные технологии.

3. должен владеть:

базовыми профессионально-профилированными методами получения лабораторной биологической информации.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

-разбираться в современном состоянии теоретических работ и результатах экспериментов в области основ молекулярной онкологии (ПК-1);

-разбираться в методах исследований в области молекулярной онкологии в объеме специальных дисциплин (ПК-2) (ПК-3) (ПК-10).

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей. Основные причины малигнизации клеток. Молекулярные основы канцерогенеза.	3	1	2	10	0	реферат коллоквиум
2.	Тема 2. Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию. Факторы роста, их роль в трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла.	3	2	2	10	0	научный доклад контрольная работа реферат
3.	Тема 3. Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации.	3	3	2	12	0	научный доклад контрольная работа реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			6	32	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей. Основные причины малигнизации клеток. Молекулярные основы канцерогенеза.

#### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Наследственная предрасположенность к раковым заболеваниям. Рак как генетическое заболевание клональной природы. Основные причины малигнизации клеток: Мутационная природа раковых заболеваний. Химические и физические факторы канцерогенеза. Понятие о веществах, инициаторах и промоторах процессов возникновения и развития опухолей. Онкогены и антионкогены. Понятие о протоонкогенах, онкогенах и антионкогенах (генах-супрессорах опухолевого роста); их роль в жизнедеятельности клетки. Доминантные и рецессивные онкогены и детерминируемые ими функции. Клеточные и вирусные онкогены. Белки онкогенов.

#### *практическое занятие (10 часа(ов)):*

Малигнизация клеток как следствие нарушения нормального осуществления клеточного цикла. Регуляция клеточного цикла и участие в его осуществлении белков циклинов и циклинзависимых киназ. Основные комплексы циклинов и соответствующих протеинкиназ: их формирование и механизм деградации. Контрольно-пропускные пункты клеточного цикла и их роль в регуляции клеточного цикла. Ген Rb - главный тормоз клеточного цикла и механизм его функционирования.

**Тема 2. Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию. Факторы роста, их роль в трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Роль факторов роста в пролиферации клеток и трансформации нормальных клеток в опухолевые. Факторы роста и механизм их воздействия на клетку. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла. Клеточные рецепторы; механизм их функционирования и взаимодействия с другими компонентами сигнальных путей.

**практическое занятие (10 часа(ов)):**

Понятие о первичных и вторичных мессенджерах и их роль в проведении клеточных сигналов. Семейство G-белков; их генетическое детерминирование; механизмы функционирования и значение в процессах опухолевой трансформации клеток. Продукт гена ras как белок-онкоген.

**Тема 3. Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Роль вирусов в возникновении опухолей человека. ДНК-содержащие и РНК-содержащие онкогенные вирусы и механизм вирусной трансформации нормальных клеток в опухолевые. Основные белки вирусных онкогенов и их роль в развитии опухолей. Происхождение вирусных онкогенов

**практическое занятие (12 часа(ов)):**

Опухолевые вирусы семейства ретровирусов. Открытие ретровирусов и особенности их репродукции в клетках-хозяевах. Обратная транскриптаза; обнаружение, организация фермента и механизм функционирования. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами.

#### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей. Основные причины малигнизации клеток. Молекулярные основы канцерогенеза.	3	1	подготовка к коллоквиуму	10	коллоквиум
				подготовка к реферату	10	реферат

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию. Факторы роста, их роль в трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла.	3	2		6	научный доклад
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к реферату	15	реферат
3.	Тема 3. Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации.	3	3		10	научный доклад
				подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к реферату	11	реферат
	Итого				70	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Основы молекулярной онкологии" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции - визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях.

Материально-техническое обеспечение преподавания дисциплины:

Мультимедиа-презентации. Наглядные пособия. Таблицы

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей. Основные причины малигнизации клеток. Молекулярные основы канцерогенеза.

коллоквиум, примерные вопросы:

Канцерогенез с позиций современной молекулярной медицины. Гены-мишени канцерогенных агентов: 1. Гены-мишени канцерогенных агентов: проонкогены, онкобелки, опухолевые гены-супрессоры. 2. Роль в канцерогенезе молекул, регулирующих ядерную транскрипцию и клеточный цикл (Rb, WT?1, p53, BRCA?1 и BRCA?2) 3. Молекулы, регулирующие преобразование ростового сигнала (NF?1 и гена APC).

реферат, примерные темы:

1 Молекулярные основы канцерогенеза. 2.Стволовые клетки опухолей . 3.лонально ?селекционные механизмы опухолевой прогрессии. 4. Опухолевая трансформация -теломеры- активации теломераза в опухолевых клетках человека.

## **Тема 2. Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию. Факторы роста, их роль в трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: Факторы роста и механизм их воздействия на клетку. Роль факторов роста в пролиферации клеток и трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла. Клеточные рецепторы; механизм их функционирования и взаимодействия с другими компонентами сигнальных путей. Понятие о первичных и вторичных мессенджерах и их роль в проведении клеточных сигналов. Семейство G-белков; их генетическое детерминирование; механизмы функционирования и значение в процессах опухолевой трансформации клеток. Продукт гена ?ras? как белок-онкоген.

научный доклад , примерные вопросы:

Современные технологии диагностики и терапии онкологических заболеваний: 1. Биосенсорные технологии. 2. Методы ДНК?диагностики. 3. Протеомные технологии. 4. Синтетические ингибиторы сигнальной трансдукции. 5. Моноклональные антитела. 6. Антисмысловые олигонуклеотиды

реферат , примерные темы:

1.Регуляторная функция рецепторов клеточной поверхности. 2.Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки. 3. Молекулярные механизмы нарушения регуляции клеточного цикла при раке.

## **Тема 3. Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы: Клеточные системы, репарирующие повреждения ее клеточного материала. Исправление повреждений ДНК, индуцируемых ультрафиолетовым облучением: фотореактивация, эксцизионная и рекомбинационная (пострепликативная) репарация. Нарушения репарационных систем клетки и злокачественная трансформация. Белок ?p53? и его роль в процессах исправления повреждений генетического аппарата клетки. Связь функционирования гена ?p53? с малигнизацией клеток и феноменом апоптоза. Апоптоз и его роль в жизнедеятельности организма. Теломеры животных клеток; их природа и значение для клетки. Теломераза; организация данного фермента, функция в клетке и связь с процессом раковой трансформации клеток.

научный доклад , примерные вопросы:

Вопросы:по теме "Исправление повреждений ДНК, индуцируемых ультрафиолетовым облучением"- фотореактивация, эксцизионная рекомбинационная (пострепликативная) репарация.

реферат , примерные темы:

Молекулярные маркеры неблагоприятного прогноза заболевания. Молекулярные маркеры метастазов. Маркеры ранних стадий опухолеобразования. Роль репарационных систем в развитии опухолей

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Текущий контроль проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами материала. В течение семестра, в соответствии с программой курса, проводятся практические занятия в виде семинаров и проводится опрос студентов по каждой теме. Текущий контроль предусматривает рейтинговую систему оценки знаний студентов по уровню их подготовки к лабораторным работам.



Промежуточный контроль проводится с целью определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельной работы.

Эффективным является его проведение в письменной форме в виде рефератов и тестов, составленных по разделам дисциплины. Отвечая на тесты, студенты могут в предельно сжатые сроки систематизировать знания. Сосредоточить внимание на основных процессах и понятиях, сформулировать примерную структуру ответов на экзаменационные вопросы.

Результаты промежуточного контроля по оценке фиксируются в "Ведомости текущего контроля знаний в семестре".

Итоговый контроль. Для контроля усвоения дисциплины предусмотрен зачет, на котором надо ответить на вопросы билета. Оценка является итоговой по курсу.

Задачи контроля.

Сформировать основы молекулярного механизма возникновения опухолевых клеток.

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- подготовка к семинарам.
- подготовка к коллоквиумам, к контрольным работам.
- написание рефератов
- подготовка к зачету.

### ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И СЕМИНАРОВ

Цель: приобретение навыков анализа научной литературы по определенной теме.

Содержание практических занятий (семинаров)

Тема 1. Канцерогенез с позиций современной молекулярной медицины. Гены-мишени канцерогенных агентов

Рефераты:

- 1 Молекулярные основы канцерогенеза.
2. Молекулярные механизмы нарушения регуляции клеточного цикла при раке.
3. Гены-мишени канцерогенных агентов: проонкогены, онкобелки, опухолевые гены-супрессоры.
4. Роль в канцерогенезе молекул, регулирующих ядерную транскрипцию и клеточный цикл (Rb, WT-1, p53, BRCA-1 и BRCA-2)
- 5 Молекулы, регулирующие преобразование ростового сигнала (NF-1 и гена APC).
6. Регуляторная функция рецепторов клеточной поверхности.
7. Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки.
8. Иммуортализация.
9. Причины активации теломеразы в опухолевых клетках человека.

Тема 2. Молекулярные маркеры канцерогенеза

Рефераты:

10. Молекулярные маркеры неблагоприятного прогноза заболевания.
11. Молекулярные маркеры микрометастазов.
12. Маркеры ранних стадий опухолеобразования.
13. Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки.

Тема 3. Современные технологии диагностики и терапии онкологических заболеваний

Рефераты:

15. Биосенсорные технологии.
16. Методы ДНК-диагностики.
17. Протеомные технологии.
18. Синтетические ингибиторы сигнальной трансдукции.

19. Моноклональные антитела.

20. Антисмысловые олигонуклеотиды.

Тема 4. Молекулярно-генетические изменения опухолевых клеток.

Рефераты:

21. Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации.

Тема 5. Канцерогены: общие понятия", "Химический канцерогенез.

Тема 6. Вирусный канцерогенез. Роль вирусов в возникновении опухолей человека.

Тема 7. Кинетические закономерности опухолевого роста.

Тема 8. Опухолевый неоангиогенез."

Тема 9. Противоопухолевый иммунитет: иммунологический надзор организма.

#### ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН РЕФЕРАТА:

Содержание и объем пояснительной записки (или введения): актуальность проблемы, обоснование темы. Постановка цели и задач. Объем: 2-3 стр. (2 ч).

Основная часть: должна включать основные вопросы, подлежащие освещению.

Самостоятельной работой студента является подбор и составление полного списка литературы (кроме указанных преподавателем) для освещения и обобщения новейших достижений науки по теме реферата. Выявление дискуссионных, выдвигающих спорные вопросы и проблемы ученых. Объем: 20-25 стр. (8 ч.).

Заключение: должно включать обобщение анализа литературы и выводы. Объем: 2-3 стр. (1 ч).

Список использованной литературы: не менее 10-15 источников.

Примечание: Тематический план примерный. Студенты имеют право на выбор темы по своим интересам.

#### ПРИМЕРНЫЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ



п/п Темы Кол-во

часов Формы отчетности Сроки

Семестр 9

Тема 1. Канцерогенез с позиций современной молекулярной медицины. Гены-мишени канцерогенных агентов

4 Написание реферата на одну из тем:

1 Молекулярные основы канцерогенеза.

2. Молекулярные механизмы нарушения регуляции клеточного цикла при раке.

3 Гены-мишени канцерогенных агентов: проонкогены, онкобелки, опухолевые гены-супрессоры.

4. Регуляторная функция рецепторов клеточной поверхности.

5. Иммунизация.

6. Причины активации теломеразы в опухолевых клетках человека. Зачетная сессия

Тема 2. Молекулярные маркеры канцерогенеза

6 Написание реферативного доклада на одну из тем:

1. Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки.

2. Молекулярные маркеры неблагоприятного прогноза заболевания.

3. Молекулярные маркеры микрометастазов.

4. Маркеры ранних стадий опухолеобразования. Зачетная сессия

Тема 3. Современные технологии диагностики и терапии онкологических заболеваний.

Написание реферативного доклада на одну из тем:

1. Биосенсорные технологии.

2. Методы ДНК-диагностики.

3. Протеомные технологии.
4. Синтетические ингибиторы сигнальной трансдукции.
5. Моноклональные антитела.
6. Антисмысловые олигонуклеотиды. Зачетная сессия

ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ контрольных работ:

К ЛАБИЛЬНЫМ ОТНОСЯТ КЛЕТКИ

- а) нейроны
- \*б) гемопоэза
- \*в) эпидермиса
- \*г) нефроциты
- \*д) гепатоциты
- е) фибробласты
- ж) кардиомиоциты
- \*з) эндотелиоциты

К ПЕРМАНЕНТНЫМ ОТНОСЯТ КЛЕТКИ

- \*а) нейроны
- б) гемопоэза
- в) эпидермиса
- г) нефроциты
- д) гепатоциты
- е) фибробласты
- \*ж) кардиомиоциты
- з) эндотелиоциты

УВЕЛИЧЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КЛЕТОК В ТКАНИ

- а) атрофия
- б) дистрофия
- \*в) гиперплазия
- г) гипертрофия

УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЪЕМА КЛЕТОК ТКАНИ

- а) атрофия
- б) дистрофия
- в) гиперплазия
- \*г) гипертрофия

ОПУХОЛЬ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ДРУГИХ ВИДОВ РАЗРАСТАНИЯ ТКАНЕЙ:

- \*а) беспредельным ростом
- б) незрелостью клеток
- в) неспособностью клеток к дифференцировке
- \*г) морфологическим атипизмом
- д) полиморфизмом клеток по их гистогенезу
- \*е) автономией от организма

К РАЗВИТИЮ ОПУХОЛИ ПРЕДРАСПОЛАГАЮТ:

- а) жировая дистрофия
- \*б) метаплазия
- в) тромбозы и эмболии
- \*г) дисплазия
- \*д) хроническое воспаление
- е) венозное полнокровие

**УКАЖИТЕ ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ТРАНСФОРМАЦИИ НОРМАЛЬНОЙ КЛЕТКИ В ОПУХОЛЕВУЮ:**

- \*а) делеция хромосом
  - \*б) мутация генов, регулирующих рост и деление клетки
  - в) удвоение ядерной ДНК
  - г) изменение активности генов
  - \*д) проникновение в клетку РНК-вируса
  - \*е) изменение активности генов, контролирующих рост и деление
- НАЗОВИТЕ ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПОДОБНО ОПУХОЛЯМ СОПРОВОЖДАЮЩИЕСЯ ПРОЛИФЕРАЦИЕЙ КЛЕТОК:**

- а) воспаление
- б) дистрофия
- в) гипертрофия
- \*г) регенерация
- д) организация
- \*е) гиперплазия

**НАЗОВИТЕ НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ КАЧЕСТВА ОПУХОЛЕВОГО РОСТА:**

- а) способность к рецидивированию
- \*б) беспредельность роста
- в) инфильтративный характер
- г) гистогенетический полиморфизм
- д) неспособность к дифференцировке
- \*е) относительная автономия от организма

**ДОКАЗАНА ВИРУСНАЯ ПРИРОДА СЛЕДУЮЩИХ ОПУХОЛЕЙ:**

- а) рака молочной железы
- \*б) саркомы Капоши
- в) папиллом
- \*г) рака шейки матки
- \*д) лейкозов у мышей
- \*е) лимфомы Беркитта

**ДЛЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ХАРАКТЕРНО:**

- \*а) экспансивный рост
- б) инфильтративный рост
- в) клеточный атипизм
- \*г) тканевой атипизм
- д) метастазирование
- е) рецидивирование

**ДЛЯ ТКАНИ ОПУХОЛИ ХАРАКТЕРНО:**

- а) снижение утилизации глюкозы
- \*б) повышение утилизации глюкозы
- \*в) тканевой ацидоз
- г) тканевой алкалоз
- д) клеточная дегидратация
- \*е) клеточная гипергидратация

**ДЛЯ ТКАНИ ОПУХОЛИ ХАРАКТЕРНО:**

- а) снижение утилизации аминокислот
- \*б) повышение утилизации аминокислот
- \*в) усиление гликолиза

- г) уменьшение гликолиза
- д) усиление синтеза АТФ
- \*е) уменьшение синтеза АТФ

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ:

- а) специфические антитела
- б) аллогенное ингибирование
- в) кейлоны
- г) активность Т-лимфоцитов
- д) контактное торможение
- е) естественные тканевые барьеры

ВСЯКАЯ ОПУХОЛЬ СОСТОИТ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ:

- а) сосудов
- \*б) стромы
- в) нервных структур
- \*г) паренхимы

- д) межклеточного вещества
- е) лимфоидных скоплений

В ОСНОВЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОПУХОЛЕЙ ПОЛОЖЕН ПРИНЦИП:

- а) локализации опухолей
- б) характер роста
- \*в) гистогенез опухоли
- г) характер атипизма
- д) стадия процесса
- е) степень зрелости

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМ ОПУХОЛЯМ СВОЙСТВЕНЕН:

- \*а) тканевой атипизм
- б) наличие капсулы
- в) обилие сосудов
- \*г) клеточный полиморфизм
- д) мономорфность клеток
- е) преобладание стромы

ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ОПУХОЛИ:

- а) источник роста
- \*б) степень клеточного атипизма
- в) соотношение стромы и паренхимы
- г) локализация опухоли
- д) давность процесса
- \*е) инфильтрирующий рост

РАК - ЭТО ЗЛОКАЧЕСТВЕННАЯ ОПУХОЛЬ ИЗ .

- а) жировой ткани
- \*б) эпителия
- в) костной ткани
- г) мышечной ткани
- д) эндотелия сосудов
- е) кровеносной ткани

. НАИБОЛЕЕ ЧАСТАЯ ПРИЧИНА ПОВРЕЖДЕНИЯ КЛЕТКИ, ВЫЗВАННОГО СВОБОДНЫМИ РАДИКАЛАМИ - ВОЗДЕЙСТВИЕ

- 1) Цианидов
- 2) Хлорида ртути
- 3) Гипоксии ишемии
- 4) Кислорода
- 5) Мышьяка

#### ОСНОВНЫЕ ТЕОРИИ ОПУХОЛЕВОГО РОСТА

- а) воспалительная
- \*б) дизонтогенетическая
- \*в) вирусно-генетическая
- \*г) химических канцерогенов
- \*д) физических канцерогенов

#### МЕХАНИЗМЫ АКТИВАЦИИ КЛЕТОЧНЫХ ОНКОГЕНОВ

- а) альтерация
- б) регенерация
- в) пролиферация
- г) амплификация
- \*д) точковая мутация

#### СТАДИИ ХИМИЧЕСКОГО КАНЦЕРОГЕНЕЗА

- \*а) промоция
- \*б) инициация
- в) альтерация
- г) пролиферация
- \*д) прогрессия опухоли

#### ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ ОПУХОЛЕЙ

- \*а) гистогенез
- б) размеры опухоли
- \*в) степень дифференцировки
- г) макроскопические признаки
- д) ультраструктурные особенности

#### ПРИНЦИП МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОПУХОЛЕЙ

- а) иммунологический
- б) ультраструктурный
- \*в) гистогенетический
- г) макроскопический
- д) микроскопический

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ

- \*а) построены из дифференцированных клеток
- б) состоят из недифференцированных клеток
- в) рано и обильно метастазируют
- г) инфильтрирующий рост
- \*д) экспансивный рост
- \*е) не рецидивируют

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ

- а) построены из дифференцированных клеток
- \*б) состоят из недифференцированных клеток
- \*в) рано и обильно метастазируют
- \*г) инфильтрирующий рост

д) экспансивный рост

е) не рецидивируют

СПЕЦИФИЧЕСКУЮ ПРОТИВООПУХОЛЕВУЮ ЗАЩИТУ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ

а) макрофаги

\*б) НК-клетки

в) эозинофилы

г) Т-лимфоциты

.АПОПТОЗ ОБЫЧНО ЗАХВАТЫВАЕТ

а) группы клеток

\*б) отдельные клетки

в) большие участки паренхимы

г) зависит от длительности процесса

.ТИПЫ ГИБЕЛИ КЛЕТКИ

\*а) некроз

\*б) апоптоз

в) набухание

г) гипергидроз

\*д) аутофагия

е) фрагментация

.ФИЗИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ КЛЕТКИ

\*а) радиация

\*б) электрический ток

в) кислоты и щелочи

г) механическая травма

\*д) чрезмерное нагревание

\*е) чрезмерное охлаждение

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ И СМЕРТИ КЛЕТКИ

а) липолиз

б) фагоцитоз

в) истощение запасов АТФ

г) вакуолизация цитоплазмы

\*д) нарушение гомеостаза кальция

\*е) образование свободных радикалов кислорода

\*ж) потеря избирательной проницаемости клеточных мембран

.СВОБОДНЫЕ РАДИКАЛЫ В КЛЕТКЕ ВЫЗЫВАЮТ

\*а) апоптоз

\*б) повреждение ДНК

в) избыточный синтез АТФ

\*г) окислительное превращение белков

\*д) перекисное окисление липидов мембран

е) угнетение активности нейтральных протеаз

.НЕПОСРЕДСТВЕННО НА КЛЕТКУ НЕ ДЕЙСТВУЮТ ФАКТОРЫ:

а) механической природы

б) физические

в) биологические

\*г) психосоциальные

\*д) экологические

.ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НАИБОЛЕЕ АКТИВНО ПОВРЕЖДАЕТ:

- а) клеточные мембраны
- б) митохондрии
- \*в) ядро
- г) лизосомы
- д) эндоплазматический ретикулум
- е) матрикс цитоплазмы

. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ГИБЕЛЬ КЛЕТОК РЕГУЛИРУЕТСЯ

- а) некрозом
- \*б) апоптозом
- в) тромбозом
- г) кровоток

д) фиброплазией

.СВОБОДНОЙ NH<sub>2</sub>-ГРУППЫ НЕ ИМЕЕТ:

- а) пролин;
- б) серин;
- в) гистидин;
- г) метионин.

.АБЗИМЫ НЕ ОБЛАДАЮТ:

- а) каталитической активностью;
- б) способностью узнавать саубстрат;
- в) возможностью связывать разные антигены;
- г) обеспечивать фолдинг.

.БОЛЬШОЙ ЖЕЛОБОК ОТСУТСТВУЕТ В:

- а) правой А-форме;
- б) левой Z- форме;
- в) правой В-форме;
- г) правой С-форме.

.ОПЕРОНЫ - ЭТО:

- а) группа регулируемых генов;
- б) группа нерегулируемых генов;
- в) группа теломер;
- г) фрагменты синтеза РНК.

.ПРИ АПОПТОЗЕ:

- а) происходит набухание клетки;
- б) высвобождаются литические ферменты;
- в) наблюдается воспалительный процесс;
- г) наблюдается деструкция хроматина.

.НЕОБРАТИМОСТЬ АПОПТОЗА НАСТУПАЕТ ПРИ АКТИВАЦИИ:

- а) иницирующих каспаз;
- б) прокаспаз;
- в) эффекторных каспаз;
- г) белков - адаптеров.

.МИТОЗ ОСТАНАВЛИВАЕТ КОМПЛЕКС:

- а) циклин -киназа - белок - ингибитор;
- б) циклин -киназа - белок - активатор;
- в) циклин -киназа - циклин;



г) киназа - циклин - белок - активатор.

.СПОНТАННЫМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ:

- а) ошибка репликации;
- б) появление мисмэтчей;
- в) размыкание пуринового кольца;
- г) дезаминирование азотистого основания.

.ОСНОВНЫМ ФЕРМЕНТОМ РЕПАРАЦИИ ДНК ЯВЛЯЕТСЯ:

- а) ДНК-полимераза I;
- б) ДНК-полимераза II;
- в) ДНК-полимераза III;
- г) ДНК-лигаза.

.В УСТРАНЕНИИ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДНК УЧАСТВУЕТ:

- а) ДНК-хеликаза;
- б) ДНК-полимераза III;
- в) РНК-полимераза;
- г) ДНК-гликозилаза.

.ВИРУСЫ ТИПА РНК-РНК НЕ РАБОТАЮТ ПО СХЕМЕ:

а) (+)РНК → (-)ДНК

↑ ↓

└─── (+)ДНК

б) (+)РНК → (-)РНК

↑

└──────────┘

в) (-)РНК → (+)РНК

↑

└──────────┘

г) (?)РНК → (+)РНК

↑

└──────────┘

.ПРЕДПОЛАГАЮТ, ЧТО ЧИСЛО ГЕНОВ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ЗАКЛЮЧАТЬ В СЕБЕ ВИРУС, ЛИМИТИРУЕТСЯ:

- а) геном, кодирующим белок капсида;
- б) нуклеотидным составом клетки-хозяина;
- в) размерами капсида;
- г) транслокацией вирусной ДНК.

.ПОВРЕЖДЕНИЕ Р 53 ПРИВОДИТ К:

- а) развитию опухолей;
- б) развитию апоптоза;
- в) регулируемой активации сигналов р-генов;
- г) амплификации генов тРНК.

. "КОНТИГ" - ЭТО:

- а) окрашенная метафазная хромосома;
- б) набор маркеров для исследования ДНК;
- в) набор аутосомных генов;
- г) набор клонированных фрагментов ДНК, перекрывающих конкретный участок генома.

.ДЛЯ ЭКСПРЕССИИ ВВОДИМЫХ ГЕНОВ НЕОБХОДИМЫ:

- а) регулируемые промоторы;

- б) специфические интроны;
- в) регулируемые терминаторы;
- г) регулируемые энхансеры.

### **7.1. Основная литература:**

1. Биохимия филогенеза и онтогенеза: Уч. пос. / А.А.Чиркин, Е.О.Данченко, С.Б.Бокуть; Под общ. ред. А.А.Чиркина - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 288 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=318147>
2. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=363737>
3. Концепции современного естествознания.: Учебное пособие для студентов вузов / В.П. Романов. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 286 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=256937>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Ламоткин И. А. Клиническая дерматоонкология : атлас / И. А. Ламоткин. ? М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.? 499 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=362567>
2. Радионуклидная диагностика с нейротропными радиофармпрепаратами: Монография / В.Б. Сергиенко, А.А. Аншелес. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с.:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=429871>
3. Концепции современного естествознания: Учебник / В.М. Найдыш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 704 с <http://znanium.com/bookread.php?book=240013>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

- Канцерогенные агенты. Их взаимодействие с клетками -  
<http://morgantivittorio.com/4233/pat479.htm>
- Молекулярные основы канцерогенеза -  
[http://www.tourmedicine.ru/sindromyi/molekulyarnyie\\_osnovyi\\_kantserogeneza.html](http://www.tourmedicine.ru/sindromyi/molekulyarnyie_osnovyi_kantserogeneza.html)
- О патологической анатомии.Молекулярные основы канцерогенеза -  
<http://morgantivittorio.com/4233/pat424.htm>
- Опухоли. Номенклатура и классификация - <http://morgantivittorio.com/4233/pat386.htm>
- Противоопухолевый иммунитет - <http://morgantivittorio.com/4233/pat510.htm>
- Факторы риска опухолевого роста - <http://morgantivittorio.com/4233/pat418.htm>

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

Освоение дисциплины "Основы молекулярной онкологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 201000.68 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе Медико-биологические аппараты, системы и комплексы .

Автор(ы):

Абрамова З.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Кравцова О.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.