

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
генетики, цитологии и биоинженерии

В.Н. Попов
06.04.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07 Генетические основы онкологии**

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 30.05.01
Медицинская биохимия
- 2. Профиль подготовки/специализация:** медицинская биохимия
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биохимик
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** генетики, цитологии и биоинженерии
- 6. Составители программы:** Гуреев А.П. к.б.н.
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета 21 марта 2022, протокол № 2
- 8. Учебный год:** 2027/2028 **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 12

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является: формирование представлений о роли геномных изменений в образовании опухолевых клеток.

Задачи: Изучение генетических механизмов развития опухолевых заболеваний

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Генетические основы онкологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист). Знания, навыки и умения, полученные при освоении данной дисциплины необходимы обучающемуся для осуществления медицинской и научно-исследовательской деятельности.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-3	Способность проводить научные исследования в области медицины и биологии	ПК-3.2	Выполняет прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии	Знать: современные методы генетических технологий в практической деятельности Уметь: разрабатывать новые методы технологий в области биомедицины, медицины. Владеть: навыками научных исследований и разработок в области медицины и биологии

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.

Форма промежуточной аттестации зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		12 семестр	
Аудиторные занятия	52	52	
в том числе:	лекции	20	20
	Практические занятия	22	22
	ГК	10	10
Самостоятельная работа	56	56	
Форма промежуточной аттестации	0	0	
Итого:	108	108	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1	Введение в канцерогенез	Исправление повреждений ДНК, индуцируемых ультрафиолетовым облучением: фотореактивация, эксцизионная и рекомбинационная (пострепликативная) репарация.

2	Вирусный канцерогенез	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. Опухолевые вирусы семейства ретровирусов. Открытие ретровирусов и особенности их репродукции в клетках-хозяевах.
3	Теломеры животных клеток	Теломеры животных клеток: их природа и значение для клетки. Теломераза: организация данного фермента, функция в клетке и связь с процессом раковой трансформации клеток.
2. Практические занятия		
1	Введение в канцерогенез	Выделения ДНК из фиксированных препаратов. Изучение гетерогенности препаратов нуклеиновых кислот методами молекулярной биологии.
2	Вирусный канцерогенез	Обратная транскриптаза: обнаружение, организация фермента и механизм функционирования. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами. Изучение полиморфизмов генов, кодирующих основные белки онкогенеза
3	Теломеры животных клеток	Изучение экспрессии генов теломеразы в животных клетках при различных патологиях.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические занятия	ГК	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в канцерогенез	6	8	3	18	35
2	Вирусный канцерогенез	7	7	3	19	36
3	Теломеры животных клеток	7	7	4	19	37
	Итого:	20	22	10	56	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

На практических занятиях студенты в составе малой группы выполняют учебно-исследовательскую работу. В ходе выполнения работ студенты приобретают навыки обращения с лабораторным оборудованием и инструментарием, самостоятельно осуществляют эксперименты, регистрируют, анализируют и интерпретируют результаты молекулярно-биологических исследований. В конце занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе. В случаях пропуска практического занятия студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Онкология / Л.З. Вельшер [и др.] .— М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009 // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970408544.html
2	Клиническая биохимия / Т.И. Рахманова [и др.] – Воронеж, ИД ВГУ, 2007 .— 65 с. - URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf
3	Онкология: модульный практикум / М.И. Давыдов [и др.] .— М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009 // URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409299.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Имянитов, Е.Н. Молекулярная онкология: клинические аспекты / Е.Н. Имянитов, К.П. Хансон .— СПб. : Изд. дом СПбМАПО, 2007 .— 211 с.
5	Онкология : С.Б. Петерсон [и др.]..— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— 256 с
6	Молекулярная онкология: от вирусной теории к лечению рака / Ф.Л. Киселев [и др.] — Москва :

	ГЕОС, 2013 .— 151 с
7	Ковалёв, В.И. Частная детская онкология / В.И. Ковалёв, Д.В. Ковалёв, В.Г. Поляков .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011 .— .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/970406793V0065.html >.
8	Амбулаторно-поликлиническая онкология / Ш.Х. Ганцев [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970420584.html .
9	Клиническая онкология .— Санкт-Петербург : СпецЛит, 2012 .— 464 с. Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104924 .
10	В. Эллиот. Биохимия и молекулярная биология. Изд-во НИИ Биомед. химии РАМН, 2000 .— 366 с
11	Биохимия / С.Н. Каслова [и др.], —Изд-во Забайкал. гос. пед. ун-та, 2003 .— 90 с
12	Биохимия / Алейникова Т. Л. [и др — М. : ГЭОТАР-МЕД, 2004 .— 779 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
13	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – http:// www.lib.vsu.ru
14	ЭБС Электронная библиотека технического вуза. – URL: http://www.studmedlib.ru
15	ЭБС Издательство «Консультант студента» - URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf
16	http://www.proteinatlas.org/ - Атлас белков человека
17	https://cancergenome.nih.gov/ - Атлас ракового генома
18	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ - Национальный центр биотехнологической информации

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Онкология: модульный практикум / М.И. Давыдов, Вельшер Л.З., Поляков Б.И. [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 // Издательство «Консультант студента» : электронно-библиотечная система. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409299.html .
2	Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - http://welcome.stepik.org/ru
3	Образовательная платформа, предлагающая массовые онлайн-курсы ведущих российских вузов - https://openedu.ru/

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

- мультимедийные технологии: проектор Acer X115H DLP, экран для проектора, ноутбук Lenovo G580 с возможностью подключения к сети «Интернет»

Программное обеспечение:

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе).

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение)

Microsoft Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и	Микроскопы тринокулярные ЛОМО Микмед-6 – шт.; термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ; проектор NEC
--	---

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.1, ауд. 187).	V281W, ноутбук HP 530 KDO 92; шкаф сушильный ШСвП-80; автоклав ГК-100-3, экран для проектора, транслюминатор TCP-20LM; центрифуга Z36K, холодильник Exqvisit; весы аналитические OHAUS PA-64C, цитологические препараты животных клеток
Аудитория для самостоятельной работы (г. Воронеж, Университетская пл., д.1, пом. 1, ауд. 67)	ПК Intel Celeron CPU 430 1.8 GHz – 8 шт, монитор Samsung SyncMaster 17 – 8 шт, высокоскоростной Internet, 8 точек подключения

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в канцерогенез	ПК-3	ПК-3.2	Отчет по практической работе
2.	Вирусный канцерогенез			
3.	Теломеры животных клеток			
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

-отчет по практической работе

Пример оформления работы

Тема занятия: Качественный анализ ДНК

Объект исследования, оборудование и материалы: образец биологического материала, набор автоматических пипеток, пластиковые наконечники, камера для электрофореза.

Ход работы:

1. Провести электрофоретическое исследование нуклеиновой кислоты.
2. Провести визуализацию результатов электрофореза с помощью трансиллюминатора.
3. Оценить качество ДНК.
4. Указать параметры оценки целостности ДНК.

Критерии оценки: «зачтено» - студент проявлял активность и самостоятельность при выполнении задания, ответил на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы. «не зачтено» студент не проявлял активность и самостоятельность при выполнении задания, не ответил на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

-КИМ

Перечень вопросов к зачету:

1. Основные особенности раковой клетки.
2. Механизмы возникновения раковой клетки.
3. Повреждения ДНК, индуцируемые ультрафиолетовым облучением.
4. Фотореактивация.
5. Эксцизионная репарация.

6. Рекомбинационная (пострепликативная) репарация.
7. Роль вирусов в возникновении опухолей человека.
8. ДНК-содержащие и РНК-содержащие онкогенные вирусы.
9. Механизм вирусной трансформации нормальных клеток в опухолевые.
10. Основные белки вирусных онкогенов и их роль в развитии опухолей.
11. Происхождение вирусных онкогенов.
12. Опухолевые вирусы семейства ретровирусов.
13. Открытие ретровирусов и особенности их репродукции в клетках-хозяевах.
14. Обратная транскриптаза: обнаружение, организация фермента и механизм функционирования.
15. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами.
16. Теломеры животных клеток: их природа и значение для клетки.
17. Теломераза: организация данного фермента, функция в клетке и связь с процессом раковой трансформации клеток

Примерный КИМ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
генетики, цитологии и биоинженерии
_____ В.Н. Попов
_____.20__

Направление подготовки _____ 30.05.01 Медицинская биохимия _____
 Дисциплина _____ Б1.В.07 Генетические основы онкологии _____
 Форма обучения _____ очная _____
 Вид контроля _____ зачет _____
 Вид аттестации _____ промежуточный _____

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Роль вирусов в возникновении опухолей человека.
2. Связь теломеразы с процессом раковой трансформации клеток.
3. Происхождение вирусных онкогенов.

Преподаватель _____ Михайлов А.А.

Критерии оценки:

«зачтено» выставляется студенту, если он раскрывает вопросы по теме билета и отвечает на дополнительные вопросы.

«не зачтено» выставляется студенту, если он не раскрывает темы по вопросам билета и не отвечает на дополнительные вопросы.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание теоретических основ канцерогенеза, умение объяснять изученные механизмы и применять знания и навыки, направленные на формирование нововведений молекулярно- генетических технологий выявления канцерогенеза, владение лабораторными методами изучения нуклеиновых кислот и навыками и приемами, направленными на формирование и усовершенствование методов молекулярной диагностики канцерогенеза.	Повышенный уровень	Зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание или содержатся отдельные пробелы во	Базовый уровень	Зачтено

владении теоретическим и практическим материалом.		
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания механизмов канцерогенеза, или имеет не системное умение пользоваться лабораторными методами.	Пороговый уровень	Зачтено
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки, демонстрирует отсутствие умений.	–	Не зачтено