

Белорусский государственный университет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А.Л. Толстик

« 29 » _____ июля 2016 г.

Регистрационный № УД -2855/уч.

Молекулярная биология рака

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей:**

1-31 01 01 Биология (по направлениям);

1-31 01 03 Микробиология

2016 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 01 01-2013 и ОСВО 1-31 01 03-2013, учебных планов УВО № G31-129/уч. 2013 г., № G31-131/уч. 2013 г., № G31-132/уч. 2013 г., № G31-133/уч. 2013 г., № G31з-156/уч. 2013 г., № G31з-157/уч. 2013 г., № G31з-159/уч. 2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Андрей Сергеевич Бабенко, заведующий отделением биочиповых технологий Республиканской молекулярно-генетической лаборатории канцерогенеза Государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», кандидат химических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой микробиологии Белорусского государственного университета (протокол № 23 от 24 июня 2016 г.);

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 11 от 24 июня 2016 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Молекулярная биология рака» относится к дисциплинам по выбору студента цикла специальных дисциплин учебных планов. Данная дисциплина выступает в качестве одной из научно-прикладных дисциплин, знания по которым необходимы для становления полноценного специалиста, работающего в научных, медицинских и педагогических учреждениях.

Цель учебной дисциплины – сформировать у студентов представление о принципах инициации и развития злокачественных новообразований, особенностях фенотипа и генотипа клеток опухолей, современных методах молекулярной диагностики. В **задачи** учебной дисциплины входит изучение механизмов инициации, развития и лечения злокачественных новообразований человека.

Программа учебной дисциплины составлена с учетом межпредметных связей и программ по смежным учебным дисциплинам («Геномика», «Регуляция метаболизма клетки», «Молекулярная биология гена» и др.). Преподавание учебной дисциплины «Молекулярная биология рака» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Биохимия», «Структурная биохимия», «Метаболическая биохимия», «Генетика». В свою очередь, изучение данной дисциплины будет способствовать усвоению учебных дисциплин «Регуляция метаболизма клетки», «Молекулярные основы биосигнализации» и др.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- закономерности реализации контроля за целостностью генетического материала клетки;
- механизмы инициации опухолей ксенобиотиками и эндогенными мутагенами;
- основные принципы репарации повреждений генетического материала клетки;

уметь:

- определять тип повреждающего эффекта при взаимодействии с ДНК клетки эндо- или экзогенных мутагенов;
- использовать знания для определения потенциально опасных соединений, обладающих выраженным канцерогенным эффектом;

владеть:

- терминологическим аппаратом дисциплины;
- полученными знаниями для более глубокого понимания современных научных работ в области молекулярной биологии и молекулярной клинической диагностики;

Изучение учебной дисциплины «Молекулярная биология рака» должно обеспечить формирование у студента следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для

решения теоретических и практических задач.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, доклады и материалы к презентациям.

В соответствии с учебными планами дневной формы получения образования изучение учебной дисциплины осуществляется в 6 семестре. Программа рассчитана на 50 часов, из них аудиторных 30 часов. Распределение по видам занятий: лекции – 28 часов, аудиторный контроль управляемой самостоятельной работой – 2 часа.

В соответствии с учебными планами заочной формы получения образования изучение учебной дисциплины осуществляется в 7 семестре. Программа рассчитана на 50 часов, из них аудиторных 8 часов (лекционных).

Форма текущей аттестации по учебной дисциплине – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

I. ВВЕДЕНИЕ

Предмет, цели и задачи учебной дисциплины. Краткая историческая справка.

Злокачественные новообразования, их место в мировой статистике смертности от заболеваний, связанных с причинами неинфекционной природы. Эпидемиологическая обстановка в мире. Эпидемиологическая обстановка в Республике Беларусь.

Организация онкологической службы в Республике Беларусь. Диагностика, лечение, проблемы и перспективы.

Научные подразделения организаций Республики Беларусь, спектр решаемых задач в онкологии.

II. ИНИЦИАЦИЯ ОПУХОЛИ

Общие представления об эндогенных факторах инициации опухолей. Клеточный цикл, регуляция, контрольные точки. Гены супрессоры и онкогены, мутации.

Роль экзогенных факторов в злокачественном перерождении клеток. Системы биотрансформации ксенобиотиков. Понятие о мутагенах. Активация и конъюгация мутагенов эндогенного и экзогенного происхождения. Роль систем репарации NER, BER и MMR в устранении эффекта мутагенов.

Ионизирующее излучение и способы устранения двуниевых разрывов ДНК. Система негомologичного соединения концов (NHEJ).

Эффекты мутагенов. Понятие о драйверных мутациях, локальная эволюция опухоли.

III. РАЗВИТИЕ ОПУХОЛИ

Системная эволюция опухоли. Теория клональной экспансии. Теория раковых стволовых клеток. Современные представления о принципах развития опухоли. Циркулирующие опухолевые клетки.

Генетическая и фенотипическая гетерогенность опухолевой ткани. Особенности использования в клинической практике. Методы оценки. Современное состояние проблемы.

Понятие о микроокружении. Инвазия. Подготовка ниши.

Регионарные и удалённые метастазы. Внутриопухолевые взаимодействия.

IV. УСТОЙЧИВОСТЬ ОПУХОЛИ К ТЕРАПИИ

Ключевые «точки» инициации устойчивости. Комплексное представление. Системный подход к проблеме преодоления лекарственной устойчивости. Тактика сдерживающей терапии. Иммунотерапия опухолей. Противоопухолевые вакцины.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	8	7	9
I	ВВЕДЕНИЕ							
1.	Предмет, цели и задачи учебной дисциплины	2						
2.	Организация онкологической службы в Республике Беларусь	2						
II	ИНИЦИАЦИЯ ОПУХОЛИ							
3.	Общие представления об эндогенных факторах инициации опухолей	2						
4.	Роль экзогенных факторов в злокачественном перерождении клеток	2						
5.	Эффекты мутагенов. Понятие о драйверных мутациях, локальная эволюция опухоли	2						
III	РАЗВИТИЕ ОПУХОЛИ						2	Письменная контрольная работа
6.	Системная эволюция опухоли. Теория клональной экспансии.	2						

1	2	3	4	5	6	8	7	9
7.	Теория раковых стволовых клеток	2						
8	Генетическая и фенотипическая гетерогенность опухолевой ткани.	2						
9	Понятие о микроокружении	2						
10	Инвазия. Подготовка ниши	2						
11	Внутриопухолевые взаимодействия	2						
IV	УСТОЙЧИВОСТЬ ОПУХОЛИ К ТЕРАПИИ							
12	Системный подход к проблеме преодоления лекарственной устойчивости	2						
13.	Тактика сдерживающей терапии	2						
14	Противоопухолевые вакцины	2						

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(заочная форма получения образования)

Номер раздела	Название раздела	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
I	ВВЕДЕНИЕ	2						
II	ИНИЦИАЦИЯ ОПУХОЛИ	2						
III	РАЗВИТИЕ ОПУХОЛИ	2						
IV	УСТОЙЧИВОСТЬ ОПУХОЛИ К ТЕРАПИИ	2						

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

О с н о в н а я:

1. Киселев Ф.Л. Молекулярная онкология: от вирусной теории к лечению рака / Ф.Л. Киселев, Е.Н. Имянитов, Н.П. Киселева, Е.С. Левина. 2013.
2. Gelmann E.P., Molecular Oncology: Causes of Cancer and Targets for Treatment / E.P. Gelmann, Ch. L. Sawyers, F. J. Rauscher. 2014.
3. Camacho J. Molecular Oncology: Principles and Recent Advances / J. Camacho. 2012.
4. Diaz-Cano S.J. Tumor Heterogeneity: Mechanisms and Bases for a Reliable Application of Molecular Marker Design / S.J. Diaz-Cano. 2012.

Д о п о л н и т е л ь н а я:

1. Innocenti F. Pharmacogenomics / F. Innocenti, R. H. N. van Schaik. 2013.
2. Клетки / под ред. Б. Льюина и др.; пер с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Промежуточный зачет в виде письменной контрольной работы по разделу «Развитие опухоли».

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Учебными планами в качестве формы итогового контроля по учебной дисциплине рекомендован зачет.

Для оценки профессиональных компетенций студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита подготовленного студентом реферата;
- устные опросы;
- письменная контрольная работа.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендуется использовать современные информационные

технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме для самоконтроля и др.).

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ

Студент допускается к зачету, если имеет оценку текущего контроля знаний (балл по УСР) не ниже «четыре». Допускается определение результатов текущей аттестации по дисциплине на основании результатов текущего контроля знаний без проведения опроса на зачете в случае отсутствия пропусков занятий и среднего балла по УСР «восемь». При этом явка обучающегося на зачет является обязательной.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
Геномика Регуляция метаболизма клетки	Молекулярной биологии	Отсутствуют Зав. кафедрой А.Н. Евтушенков	Утвердить согласование протокол № 2 от 15.09.2016 г.
Генетика Молекулярная биология гена	Генетики	Отсутствуют Зав. кафедрой Н.П. Максимова	Утвердить согласование протокол № 2 от 15.09.2016 г.
Биохимия Структурная биохимия Метаболическая биохимия	Биохимии	Отсутствуют Зав. кафедрой В.В. Семак	Утвердить согласование протокол № 2 от 15.09.2016 г.