

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

В.В. Лысак

« 2012 г.

Регистрационный № УД- 468/25р.

Патология клетки

Учебная программа (рабочий вариант) для специальности:

1-31 01 01 Биология

специализаций 1-31 01 01-01 07 и 1-31 01 01-02 07 Генетика

Факультет биологический
(название факультета)

Кафедра генетики
(название кафедры)

Курс (курсы) 3

Семестр (семестры) 5

Лекции 24
(количество часов)

Экзамен _____
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия _____
(количество часов)

Зачет 5
(семестр)

Лабораторные
занятия 8
(количество часов)

Курсовой проект (работа) _____
(семестр)

КСР 2
(количество часов)

Всего аудиторных
часов по дисциплине 34
(количество часов)

Всего часов
по дисциплине 60
(количество часов)

Форма получения
высшего образования дневная

Составил Глушен С.В., к.б.н., доцент
(И.О., Фамилия, степень, звание)

2012 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Патология клетки», 15.02.2012 г, регистрационный № УД- 2383/уч.

(название типовой учебной программы (учебной программы (см. разделы 5-7 Порядка)), дата утверждения, регистрационный номер)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры

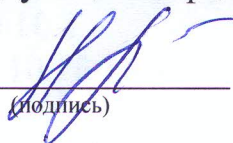
генетики

(название кафедры)

23.05.2012 г., протокол № 14

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой



(подпись)

Н.П. Максимова

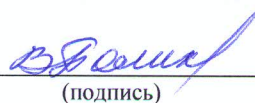
(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией биологического факультета

29.05.2012 г., протокол № 9

(дата, номер протокола)

Председатель



(подпись)

В.Д. Поликсенова

(И.О.Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Патология клетки – это научная дисциплина, изучающая проявления и механизмы патологических процессов на клеточном уровне. В отличие от классической патоморфологии, для которой основным уровнем описания является тканевой, в патологии клетки рассматриваются патологические изменения на уровне отдельных клеток и их популяций. **Цель курса** – дать студентам современные представления и начальные практические навыки в области патологии клетки. **Задачи курса** заключаются в рассмотрении фундаментальных знаний и методов их получения в таких разделах патологии клетки как вирусная цитопатология, проблема клеточной гибели путем некроза и апоптоза, а также опухолевая трансформация клеток. Теоретическая часть курса дополняется изучением цитологических препаратов, демонстрирующих типичные виды патологии клетки: поражение вирусом гриппа легочного эпителия, апоптоз и некроз в культуре клеток, цитологические препараты пункционной биопсии опухолей щитовидной и молочной желез.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен

знать:

- основные понятия и термины, используемые в цитопатологии;
- особенности размножения основных семейств ДНК- и РНК-содержащих вирусов в клетке;
- молекулярно-клеточные механизмы некроза и апоптоза;
- теории канцерогенеза и морфофизиологические признаки опухолевой трансформации клеток.

уметь:

- использовать современные методы микроскопии для характеристики индуцированной вирусом патологии клеток;
- применять обычную и флуоресцентную микроскопию для определения типа клеточной гибели;
- проводить цитологическое и цитометрическое исследование препаратов опухолевых клеток для решения научных и практических задач.

Преподавание курса проводится по блочно-модульному принципу с выделением 3 основных блоков (модулей): общая цитопатология, вирусная цитопатология, клеточная гибель, цитологическое исследование опухолей. При чтении лекций применяют наглядные материалы в виде таблиц, меловых рисунков, слайдов и презентаций.

Для организации самостоятельной работы студентов используются современные информационные технологии. Весь комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, методические указания к лабораторным занятиям, статьи, цифровые фотографии и компьютерные программы для их обработки) размещен на сервере сети факультета.

Лабораторные занятия предусматривают изучение готовых цитологических препаратов, получение цифровых микрофотографий клеток и их анализ с помощью специализированных компьютерных программ.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется путем текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса и тестового контроля по темам и разделам курса (модулям). Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала используется рейтинговая система.

Учебный курс рассчитан на 40 часов, из них 32 аудиторных: 24 часа лекционных и 8 часов лабораторных занятий.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ОБЩАЯ ЦИТОПАТОЛОГИЯ

Предмет и задачи патологии клетки. Взаимоотношения патологии клетки с науками медико-биологического профиля.

Рудольф Вирхов – основатель цитопатологии. Развитие исследований по патологии клетки в конце XIX – начале XX века (Флемминг, Вейгарт, Глуксман и др.). Становление концепции некроза клетки во второй половине XX века (Де Дюв, Поликар, Бесси и др.). Исследования проблемы гибели клеток в Советском Союзе (Авцын, Шахламов, Алов, Хесин, Кармышева, Быковский, Блюмкин и др.). Решение задач цитопатологии в рамках других биологических наук.

Современное состояние патологии клетки и перспективы ее развития. Научные общества и периодические издания, посвященные фундаментальным и прикладным проблемам патологии клетки.

Исследование патологии клеток *in vivo* и *in vitro*. Первичные и перевиваемые культуры клеток как модельные системы для изучения механизмов патологических процессов на клеточном уровне. Физические, химические и биологические факторы, вызывающие развитие патологии клеток и их гибель.

Методы индикации гибели клеток. Изучение зависимости “доза-эффект” в цитопатологии. Современные методы микроскопии, используемые в цитопатологии.

2. ВИРУСНАЯ ЦИТОПАТОЛОГИЯ

Вирусы как облигатные внутриклеточные паразиты. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Стадии взаимодействия вируса и клетки при продуктивной вирусной инфекции. Понятие о цитопатическом эффекте вирусов (ЦПЭ). Закономерности ЦПЭ основных семейств ДНК- и РНК-содержащих вирусов.

Взаимосвязь онтогенеза вируса и патологии инфицированной им клетки. Основные типы морфогенеза вирусов. Внутриклеточные структуры, формирующиеся в ходе онтогенеза вируса. Вирусрепликативный комплекс (виропласт). Морфология структур, сопутствующих вирусной инфекции.

Природа вирусных включений и их роль в индикации вирусов и диагностике вирусных инфекций.

Значение современных методов микроскопии для изучения индуцированной вирусом патологии клетки.

3. НЕКРОЗ И АПОПТОЗ

Возникновение и развитие концепции генетически контролируемой клеточной гибели (Керр, Вилли, Горвитц и др.). Принципиальные различия некроза и апоптоза. Экспериментальные модели для изучения некроза и апоптоза.

Молекулярные механизмы апоптоза. Природа факторов, специфически инициирующих апоптоз. Лиганд-рецепторные комплексы запуска апоптоза. Передача сигнала от плазмалеммы к ядру. Каспазы. Конденсация хроматина и фрагментация ДНК при апоптозе. Клеточный цикл и апоптоз.

Морфологические и биохимические изменения в клетке при апоптозе. Генетический контроль апоптоза у животных и человека. Связь митоза и апоптоза с ростом и развитием многоклеточного организма.

Методы детекции апоптоза и некроза.

4. ОПУХОЛЕВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КЛЕТОК

Биологические свойства опухолей. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Канцерогенез и опухолевая прогрессия. Теории канцерогенеза.

Закономерности канцерогенеза. Молекулярные механизмы иммортализации и трансформации клеток под действием вирусов, ионизирующей радиации и химических веществ.

Стволовые клетки опухолей. Клонально-селекционные механизмы опухолевой прогрессии. Роль репарационных систем в развитии опухолей.

Цитологическая диагностика и прогноз развития опухолей. Применение микроскопии для решения фундаментальных и прикладных задач онкопатологии клетки.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов				
		Аудиторные				Самост. работа
		Лекции	Практич., семинар.	Лаб. занятия	КСР	
1.	ОБЩАЯ ЦИТОПАТОЛОГИЯ	6				
2.	ВИРУСНАЯ ЦИТОПАТОЛОГИЯ	6		2		2
3.	НЕКРОЗ И АПОПТОЗ	6		2	1	2
4.	ОПУХОЛЕВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КЛЕТОК	6		4	1	2
		24		8	2	6

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p>ОБЩАЯ ЦИТОПАТОЛОГИЯ</p> <p>Предмет и задачи патологии клетки. Взаимоотношения патологии клетки с науками медико-биологического профиля. Развитие патологии клетки в конце XIX – начале XX века. Становление концепции некроза клетки во второй половине XX века. Решение задач цитопатологии в рамках других биологических наук.</p> <p>Исследование патологии клеток <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. Первичные и перевиваемые культуры клеток как модельные системы для изучения механизмов патологических процессов на клеточном уровне. Физические, химические и биологические факторы, вызывающие развитие патологии клеток и их гибель.</p> <p>Методы индикации гибели клеток. Изучение зависимости “доза-эффект” в цитопатологии. Современные методы микроскопии, используемые для изучения патологии клетки.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>				<p>Слайды для кадоскопа</p> <p>Слайды для кадоскопа</p> <p>Слайды для кадоскопа</p>	<p>ЛО 1</p> <p>ЛО 1</p> <p>ЛО 1, 4 ЛД 1, 3</p>	

2	ВИРУСНАЯ ЦИТОПАТОЛОГИЯ Вирусы как облигатные внутриклеточные паразиты. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Стадии взаимодействия вируса и клетки при продуктивной вирусной инфекции. Понятие о цитопатическом эффекте вирусов (ЦПЭ). Закономерности ЦПЭ основных семейств ДНК- и РНК-содержащих вирусов.	6 2		2		Слайды для кадоскопа	ЛО 2 ЛД 1	рецензирование рефератов
	Взаимосвязь онтогенеза вируса и патологии инфицированной им клетки. Основные типы морфогенеза вирусов. Внутриклеточные структуры, формирующиеся в ходе онтогенеза вируса. Вирусрепликативный комплекс (виропласт). Морфология структур, сопутствующих вирусной инфекции.	2				Слайды для кадоскопа	ЛО 2 ЛД 1	
	Природа вирусных включений и их роль в индикации вирусов и диагностике вирусных инфекций. Комплексный подход в изучении вирусиндуцированной патологии клетки.	2				Слайды для кадоскопа	ЛО 2 ЛД 1	
3	НЕКРОЗ И АПОПТОЗ Возникновение и развитие концепции генетически контролируемой клеточной гибели (Керр, Вилли, Горвитц и др.). Характеристика апоптоза. и некроза. Экспериментальные модели изучения некроза и апоптоза.	6 2		2		Слайды для кадоскопа	ЛО 3 ЛД 5	рецензирование рефератов
	Молекулярные механизмы апоптоза. Природа факторов, инициирующих апоптоз. Лиганд-рецепторные комплексы запуска апоптоза. Передача сигнала от плазмалеммы к ядру. Каспазы. Конденсация хроматина и фрагментация ДНК при апоптозе.	2				Слайды для кадоскопа	ЛО 3 ЛД 5	
	Клеточный цикл и апоптоз. Генетический контроль апоптоза. Связь митоза и апоптоза с ростом и развитием многоклеточного организма. Методы детекции апоптоза и некроза.	2				Слайды для кадоскопа	ЛО 3 ЛД 5	

4	<p>ОПУХОЛЕВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КЛЕТОК</p> <p>Биологические свойства опухолей. Доброкачественные и злокачественные опухоли. Канцерогенез и опухолевая прогрессия. Теории канцерогенеза.</p> <p>Закономерности канцерогенеза. Молекулярные механизмы иммортализации и трансформации клеток под действием вирусов, ионизирующей радиации и химических веществ.</p> <p>Стволовые клетки опухолей. Клонально-селекционные механизмы опухолевой прогрессии. Роль репарационных систем в развитии опухолей. Цитологическая диагностика опухолей.</p>	6		4		<p>Слайды для кадоскопа</p> <p>Слайды для кадоскопа</p> <p>Слайды для кадоскопа</p>	<p>ЛО 6 ЛД 4</p> <p>ЛО 6 ЛД 6</p> <p>ЛО 6 ЛД 2,5</p>	рецензирование рефератов, зачет
---	---	---	--	---	--	---	--	---------------------------------

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список литературы	Год издания
	Основная (ЛО)	
1.	<i>Поликар А., Бесси М.</i> Элементы патологии клетки. М.: Мир	1970
2.	<i>Соловьев В.Д., Хесин Я.Е., Быковский А.Ф.</i> Очерки по вирусной цитопатологии. М.: Медицина	1979
3.	<i>Глушен С.В.</i> Апоптоз. Мн.: БГУ	1999
4.	<i>Глушен С.В.</i> Флуоресцентная микроскопия. Мн.: БГУ	2009
5.	<i>Глушен С.В., Романовская Т.В., Гринев В.В.</i> Комплексный подход при оценке программируемой гибели (апоптоза) клеток человека. Мн.: БГУ	2009
6.	<i>Франкфурт О.С.</i> Клеточный цикл в опухолях. М.: Медицина	1975
	Дополнительная (ЛД)	
1.	Атлас вирусной цитопатологии /под ред. В.М.Жданова. М.: Медицина	1975
2.	<i>Jackson S.P.</i> Sensing and repairing DNA double-strand breakes. <i>Carcinogenesis</i> , 23/5	2002
3.	<i>Darzynkiewicz.</i> Cell cycle analysis by flow and laser scanning cytometry. <i>Cell Biology: A Laboratory Handbook</i> , AP	1997
4.	<i>Георгиев Г.П.</i> Как нормальная клетка превращается в раковую. Соросовский образовательный журнал, №4	1999
5.	<i>A.C. Wicki.</i> Cancer – from mechanisms of invasion to targeted therapy. University of Basel, Basel	2007
6.	Cancer stem cells: identification and targets / ed. Sharmila Bapat. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons	2009

ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

(2 часа каждое)

1. Цитопатический эффект вирусов человека и животных.
2. Детекция апоптоза и некроза.
3. Цитологическая диагностика опухолей щитовидной железы.
4. Цитологическая диагностика рака молочной железы.

КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

(темы)

1. Молекулярно-генетические механизмы апоптоза
2. Достижения экспериментальной и клинической онкологии

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)¹
1.			

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на ____/____ учебный год**

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (степень, звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине