

Титульный лист программы обучения
по дисциплине
(Syllabus)

Ф СО ПГУ 7.18.3/37



Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Факультет химических технологий и естествознания
Кафедра биологии и экологии

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(Syllabus)**

Клеточная биология
для магистрантов специальности 6М060700 - Биология

Павлодар



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета химических
технологий и естествознания

_____ К.К. Ахметов

«___» _____ 2012 г.

Составитель: к.б.н., доцент Нурлина А.Б. _____

Кафедра биологии и экологии

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(Syllabus)**

Клеточная биология

для магистрантов специальности 6М060700 - Биология

Программа разработана на основании рабочей учебной программы, утвержденной
«___» _____ 20__ г.

Рекомендована на заседании кафедры от «___» _____ 2012 г. протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ Ш.М. Жумадина

Одобрена учебно-методическим советом факультета химических технологий и
естествознания «___» _____ 2012 г. протокол № ____

Председатель УМС _____ Р.Ж. Нургожин
«___» _____ 2012 г.

1 Сведения о преподавателе и контактная информация:

Нурлина Айнагуль Балгауовна

Ученая степень, звание, должность – к.б.н., доцент

Кафедра _____ находится в _____ корпусе (адрес), аудитория _____, контактный телефон _____ доб. _____.

Факультет химических технологий и естествознания

Кафедра биологии и экологии

Приемные часы: 11.00 – 15.00 по понедельникам и средам, аудитория 356-А

2 Данные о дисциплине:

Дисциплина изучается в 1 семестре продолжительностью 15 недель. Общая трудоемкость дисциплины 150 часов, из них 30 часов отведены на занятия в аудитории и 120 часов – на самостоятельную работу магистрантов (СРМ) по изучению дисциплины. Форма контроля - экзамен.

3 Трудоемкость дисциплины

	Количество СРМ кредитов	Количество контактных часов по видам аудиторных занятий						Количество часов самостоятельной работы студента		Формы контроля
		всего	Лек.	Пр.	Лаб.	студий-ные	индивидуаль-ные	всего	СРСР	
3	3	30	15	-	15	-	-	120	30	экзамен
Всего	3	30	15	-	15	-	-	120	30	

4 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление с фундаментальными основами и современными представлениями о структуре, молекулярной организации, исполнительных и регуляторных механизмах функций про- и эукариотических клеток.

Задачи дисциплины:

- дать фундаментальные основы строения, молекулярную организацию и регуляторные механизмы живых клеток;
- дать представления о клеточной эволюции, взаимодействии клеток со средой, энергетике, механизмах движения клеток, межклеточных коммуникациях, репродукции и цитодифференцировке.

5 Требования к знаниям, умениям и навыкам

В результате изучения курса магистранты **должны знать**:

- сходства и различия в строении и функционировании бактериальных, растительных и животных клеток.

В результате изучения курса магистранты **должны уметь**:

- анализировать состав клеточных популяций многоклеточного организма;
- владеть методами клеточной биологии, гистологии: ультраструктурной микроскопии, количественной цитохимии, аналитической цитологии, цитогенетическими методами, молекулярной биологии.

6 Пререквизиты: введение в биологию, цитология, генетика, микробиология, молекулярная биология, физиология животных, биохимия, анатомия человека, биология индивидуального развития, экология.

7 Постреквизиты: Кровососущие двукрылые Павлодарского Прииртышья, Природоохранное законодательство, Функциональная морфология беспозвоночных.

8 Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Количество контактных часов по видам занятий			
		лек.	пр.	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
1	Введение	1	-	3	9
2	Основные этапы эволюции клеток	1	-	3	9
3	Взаимодействие клеток с окружающей средой	3	5	3	9
4	Организация и эволюция ядерного генома	1	-	3	9
5	Механизмы клеточного деления	2	2	3	9
6	Структура, функции и молекулярная организация биомембран	2	2	3	9
7	Межклеточная сигнализация	1	2	3	9
8	Организация цитоскелета	2	2	3	9
9	Механизмы преобразования энергии в клетках	1	-	3	9
10	Программируемая клеточная смерть	1	2	3	9
Итого:		15	15	30	90

9 Краткое описание дисциплины

Клеточная биология фундаментальные основы и современные знания о структуре клеток, механизмах ее деления и регуляции, различные теории по изучению клеточной эволюции и различные клеточные методики.

10 Компоненты курса

10.1 Содержание практических занятий.

Тема 1. Вакуолярная система внутриклеточного транспорта (1 час).

1. Общая схема функционирования вакуолярной системы. Взаимодействие органоидов вакуолярной системы.

2. Современные представления о строении и функционировании грануляного эндоплазматического ретикулума.

3. Котрансляционный транспорт растворимых белков. Синтез мембранных белков.

4. Транспорт между эндоплазматическим ретикулумом и аппаратом Гольджи.

Литература: [1-17].

Тема 2. Современные представления о структуре и функции пластинчатого комплекса (1 час).

1. История открытия пластинчатого комплекса Камилло Гольджи.
2. Особенности организации аппарата Гольджи в различных типах клеток.
3. Цис- и транс- Гольджи сеть.
4. Модификация и сортировка белков в аппарате Гольджи. Экзоцитоз.

Литература: [1-17].

Тема 3. Современные представления о структуре и функции лизосом (1 час).

1. История открытия лизосом.
2. Молекулярные маркеры лизосом. Классификация лизосом.
3. Набор лизосомальных ферментов.
4. Функция лизосом. «Лизосомные» болезни (наследственные и приобретенные).

Литература: [1-17].

Тема 4. Везикулярный перенос в клетке (эндо- и экзоцитоз) (1 час).

1. Неспецифический и специфический эндоцитоз.
2. Окаймленные пузырьки, места образования, строение, функции и значение.

Литература: [1-17].

Тема 5. Механизмы защиты клетки от действия неблагоприятных факторов окружающей среды (1 час).

1. Молекулярная организация ферментов эндоплазматического ретикулама, катализирующих метаболизм ксенобиотиков.
2. Антиоксидантные системы клеток.

Литература: [1-17].

Тема 6. Организация хромосом эукариотической клетки (2 часа).

1. Морфологическая идентификация хромосом.
2. Тонкая структура хромосом.
3. Хромосомные аномалии, возникающие на уровне соматических клеток.

Литература: [1-17].

Тема 7. Современные представления об организации клеточного центра (2 часа).

1. Центры организации микротрубочек животных, растений, одноклеточных организмов.
2. Строение centrosомы и центриолей. Centrosомный цикл.

Литература: [1-17].

Тема 8. Функции плазматической и внутриклеточных мембран (2 часа).

1. Барьерные, транспортные, регуляторные функции плазматической и внутриклеточных мембран.
2. Пассивный, энергозависимый и активный транспорт веществ через биомембраны. Факторы, определяющие скорость переноса веществ через биомембраны.
3. Движущие силы трансмембранного переноса веществ, роль электрохимического потенциала. Молекулярная организация систем мембранного транспорта (подвижные переносчики, ионные каналы, транспортные АТФазы).

Литература: [1-17].

Тема 9. Рецепция и межклеточная коммуникация (2 часа).

1. Пути и механизмы селективного восприятия информации и реализации клетками внешних сигналов и воздействий.
2. Устройство фото-, механо-, термо- и хеморецепторов. Способы трансмембранной передачи сигналов.
3. Механизмы и способы управления клеточными функциями при восприятии внешних сигналов. Межклеточное узнавание (гомофильные и гетерофильные адгезивные белки).
4. Специальные межклеточные соединения.

Литература: [1-17].

Тема 10. Организация и функция цитоскелета (2 часа).

1. Молекулярная организация микротрубочек.
2. Ультраструктурная и молекулярная организация микрофиламентов.
3. Молекулярная организация промежуточных филаментов клеток.

Литература: [1-17].

Тема 11. Эукариотические клетки в культуре (2 часа).

1. Современные технологии получения культуры клеток. Эукариотические клетки в культуре.
2. Старение. Отбор мутантов.
3. Клеточные линии: дифференцированные клетки ин витро.
4. Способы получения культуры клеток из различных тканей и разных животных (фибробласты, эпителиальные клетки, гепатоциты и др.).

Литература: [1-17].

10.2 Содержание СРМП

СРМП 1.

1. Достижения молекулярной биологии и молекулярной генетики, клеточной и молекулярной инженерии.
2. Накопление множества новых фактов и представлений, касающихся практически всех аспектов биологии клетки.
3. Клетки и субклеточные структуры, функции клеток и установление их связи с внутриклеточными структурами и системами, белки, нуклеиновые кислоты, липиды, регуляторные молекулы и выяснение их молекулярной организации.

Литература: [1-17].

СРМП 2.

1. Общность и уникальность клеток бактерий, растений, животных и человека, гомология и специализация клеток.
2. Разделение функций клеток в многоклеточном организме, тотипотентность и дифференцировка клеток.
3. Функциональные системы клеток: система транспорта веществ, синтеза белка, энергетического обеспечения, поглощения и секреции, движения и др.

Литература: [1-17].

СРМП 3.

1. Основные свойства живых организмов.
2. Основные уровни организации жизни.
3. Структуры, для животных и растительных клеток.

4. Кооперация и конкуренция клеток и организмов друг с другом.

Литература: [1-17].

СРМП 4.

1. Химический состав ядра.
2. Структура и репликация ДНК.
3. Синтез и процессинг РНК.
4. Контроль генной экспрессии.

Литература: [1-17].

СРМП 5.

1. Рост и механика клеточного деления.
2. Клеточная адгезия.
3. Соединения между клетками и внеклеточный матрикс.

Литература: [1-17].

СРМП 6.

1. Строение плазматическая мембрана.
2. Общая характеристика клеточных мембран.
3. Модели биологической мембраны.
4. Транспорт через плазматическую мембрану (диффузия, осмос, активный и облегченный транспорт).

Литература: [1-17].

СРМП 7.

1. Аденилатциклазный, гуанилатциклазный, фосфоинозитидный путь передачи сигнала в клетках.
2. Участие в процессах внутриклеточной сигнализации арахидоновой кислоты и ее продуктов.
3. Роль Ca^{2+} .
4. Передача сигнала с клеточных рецепторов на геном с помощью STAT- белков.

Литература: [1-17].

СРМП 8.

1. Молекулярная организация микротрубочек.
2. Клеточные стенки, плазмодесмы.
3. Ультраструктурная и молекулярная организация микрофиламентов.
4. Молекулярная организация промежуточных филаментов клеток.

Литература: [1-17].

СРМП 9.

1. Особенности митохондрий и хлоропластов
2. Преобразование энергии: митохондрии и хлоропласты.
3. Митохондрии, дыхательная цепь и АТФ – синтеза

Литература: [1-17].

СРМП 10.

1. Летальные гены.
2. Токсины.
3. Влияние неблагоприятных факторов на продолжительность клетки.

Литература: [1-17].

10.3 Содержание самостоятельной работы магистранта

10.3.1 Перечень видов СРМ

№	Вид СРМ	Форма отчетности	Форма и вид контроля	Объем в часах
1	Подготовка к лекционным занятиям		Участие на занятиях	22
2	Подготовка к практическим занятиям	Конспект	Выступление на занятии	9,5
3	Подготовка к СРМП	Конспект	Допуск к ПР	22
4	Подготовка к контрольным мероприятиям	Контрольная работа	РК1, РК2	5
5	Материалы для самостоятельного обучения	Конспект	Использование знаний на занятиях	61,5
	Всего:			120

10.3.2 Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Ферменты. Механизм действия.
2. Межклеточное взаимодействие у эукариот и прокариот.
3. Вирусы. Эволюционное происхождение.
4. Последние достижения биотехнологии и генной инженерии.
5. Молекулярные основы онкологии.
6. Трансплантация генов в клетки других организмов.
7. Транспортная и сократительная функция цитоскелета.
8. Стволовые клетки и регуляция их популяции. Роль стволовых клеток в норме и патологии. Апоптоз.
9. История возникновения и развития клеточных теорий.
10. Органические и неорганические вещества клетки.
11. Природа генов.

Литература: [1-17].

Распределение весовых долей по видам итогового контроля и текущей успеваемости

№ п/п	Вид итогового контроля	Виды контроля	Весовые доли
	Экзамен	Экзамен	0,4
		Контроль текущей успеваемости	0,6

Календарный график контрольных мероприятий

1 рейтинг (2 семестр)										всего
Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8		
Максимальный балл за неделю		12	12	12	12	13	3	13	13	100
Посещение и подготовка к лекциям	Форма контроля	ДЗ 1	ДЗ 2	ДЗ 3	ДЗ 4	ДЗ 5	ДЗ 6	ДЗ 7	ДЗ 8	16
	Макс. балл	2	2	2	2	2	2	2	2	
Посещение и подготовка к практическим занятиям	Вид СРО	ПЗ 1	ПЗ 2	ПЗ 3	ПЗ 4	ПЗ 5	ПЗ 6	ПЗ 7	ПЗ 8	40
	Форма	У	У	У	У	У	У	У	У	
	Макс. балл	5	5	5	5	5	5	5	5	
Подготовка к СРСП	Вид СРО		СРСП 1,2		СРСП 3,4		СРСП 5,6		СРСП 7,8	44
	Форма контроля		У		У		У		У	
	Макс. балл		11		11		11		11	
Рубежный контроль знаний по темам курса	Форма контроля								РК1	100
	Макс.балл								100	
2 рейтинг (2семестр)										Всего
Неделя	9	10	11	12	13	14	15			
Максимальный балл за неделю		14	14	14	14	14	15	15		100
Посещение и подготовка к лекциям	Форма контроля	ДЗ 9	ДЗ 10	ДЗ 11	ДЗ 12	ДЗ 13	ДЗ 14	ДЗ 15		14
	Макс. балл	2	2	2	2	2	2	2		
Посещение и подготовка к практическим занятиям	Вид СРО	ПЗ 9	ПЗ 10	ПЗ 11	ПЗ 12	ПЗ 13	ПЗ 14	ПЗ 15		35
	Форма контроля	У	У	У	У	У	У	У		
	Макс. балл	5	5	5	5	5	5	5		
Подготовка к СРМП	Вид СРО		СРСП 9,10		СРСП 11,12		СРСП 13,14			51
	Форма контроля		У		У		У			
	Макс. балл		17		17		17			
Рубежный контроль знаний по темам курса	Форма контроля							РК2		100
	Макс. балл							100		

Условные обозначения: У – участие в учебном процессе, ПР – практическое занятие, СРМП – участие на СРМП, РК 1 – рубежный контроль № 1, РК 2 – рубежный контроль № 2.

Рекомендован на заседании кафедры от «___»_____2011 г. Протокол №_____.

Заведующий кафедрой _____ Ш.М. Жумадина

11 Политика курса

В процессе нашей совместной работы мы будем придерживаться следующих правил:

1. Преподаватель и магистрант должны относиться друг к другу с уважением.
2. Любые нарушения правил поведения на занятиях будут наказываться, вплоть до удаления из аудитории, а активная работа поощряться.
3. Не опаздывать и не пропускать занятия. При наличии объективных причин, необходимо преподавателя предупредить заранее.
4. Оценка знаний будет осуществляться с применением балльно-рейтинговой системы. По календарному графику контрольных мероприятий текущей успеваемости Вы можете сами оценить уровень своих знаний, уточнить сроки выполнения и сдачи определенных заданий.
5. Критерии выставления баллов за практическую работу:
Каждое занятие максимально оценивается 5 баллами. 5 баллов получаете в том случае, если Вы подготовились, оформили и защитили работу.
6. Если Вы отсутствовали на практическом занятии по уважительной причине, то при предъявлении справки о причине отсутствия, Вы можете отработать занятие (не позже срока указанного преподавателем).
7. В течение семестра Вы обязаны самостоятельно рассмотреть 11 дополнительных тем, которые не вошли в лекционный курс.
8. В конце семестра предусмотрен рубежный контроль в виде тестирования, который максимально оценивается в 100 баллов. Списывание на рубежном контроле запрещено (такие работы не зачитываются).
9. По итогам обучения в 1 семестре определяется итоговый балл текущей успеваемости (рейтинг), максимально – 100 баллов.
Баллы рейтинга рассчитываются по следующей формуле:

$$P=TY*0,7+PK*0,3$$

Конечная итоговая оценка будет выставлена на основе:

1. Посещения занятий;
2. Активного участия на практических занятиях и занятиях СРМП, правильного оформления и защиты работы, выполнения заданий по СРМ;
3. Рейтингового контроля знаний;
4. Экзаменационной оценки.

Экзамен будет проводиться в тестовой форме и оцениваться по оценочной шкале в баллах (см. шкалу оценки знаний обучающихся). Итоговая оценка по дисциплине высчитывается по формуле: $I=РД*0,6+Э*0,4$

Желаем успеха!!!

12 Литература:

Основная:

1. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рефф М., Робертс К, Уотсон Дж.
2. Грин Н., Стаут У, Тейлор Д. Биология. М.: Мир, 2001, тт 1-3.
3. Молекулярная биология клетки. Москва, Мир, 1987г., т.т.1-5, 1994,тт.1-3.
4. Свенсен К., Уэбстер П. Клетка. М.:Мир, 1980.
5. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М.:ИКЦ «Академкнига», 2004.-495 с.

Дополнительная:

6. Босток К., Самнер Э. Хромосома эукариотической клетки. М.:Мир, 1981.
7. Евтодиенко Ю.В., Акименко В.К. Преобразование энергии в биологических системах. Пущино, ИБФМ РАН, 1998.
8. Елифанова О.Н. Лекции и клеточном цикле. КМК.Scientific press, 1997.
9. Журналы «Цитология», «Молекулярная биология», «Успехи современной биологии» и др.
- 10.Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология.1982.М.,Мир, 1982.-в 3т.
- 11.Короленко Т.А. Катаболизм белка в лизосомах. Новосибирск, Наука, 1990, 245с.
- 12.Костюк П.Г. Клеточная сигнализация. М., Наука, 1992.342 с.
- 13.Мецлер Д. Биохимия. Химические реакции в живой клетке. Москва, Мир,1980г., т.т.1-3.
- 14.Покровский А.А., Тутельян В.А. Лизосомы. М., 1976.
- 15.Скулачев В.П. Энергетика биологических мембран. Москва, Наука, 1989г.
- 16.Спирин А.С. Молекулярная биология. Структура рибосомы и биосинтез белка. Москва, Высшая школа, 1986г.
- 17.Шапиро В.А. Драма жизни. Единая история материи, жизни и разума. М.: АОЗТ «Велес», 1999, 160с.

