Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Факультет биологии и биотехнологии

Кафедра биоразнообразия и биоресурсов

**Силлабус**

**ВК2302 «Биология клеток»**

**Весенний семестр 2018-2019 уч. год**

Академическая информация о курсе

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код дисциплины | Название дисциплины | | Тип | Кол-во часов в неделю | | | | Кол-во кредитов | | ECTS |
| Лек | Практ | | Лаб |
| 1В17 | **Биология клеток** | | БК | 2 | 0 | | 1 | 3 | |  |
| Лектор | | Шалахметова Тамара Минажевна, доктор биологических наук, профессор | | | | Офис-часы | | | По расписанию | |
| e-mail | | tamara.shalakhmetova@kaznu.kz | | | |
| Телефоны | | 8 (777) 241-10-18 | | | | Аудитория  314 | | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Академическая презентация курса | **Тип учебного курса**: базовый обязательный в блоке профессиональных модулей ОП.  **Цель курса:** сформировать систему компетенций в контексте квалификационных требований специальности в области клеточной биологии.  **А) когнитивные компетенции:**  **1 - знать** историю цитологии, связь данной науки с другими биологическими науками, цитологическую терминологию, основные положения клеточной теории, методические подходы анализа структуры и функции клеток и клеточных органоидов в норме и при патологии;  **2 - понимать** суть организации и функционирования прокариотических и эукариотических клеток на различных уровнях, механизмы передачи клеточных сигналов; механизмы клеточного деления и дифференцировки в норме и при патологии; процессы, происходящие в клетках при различных видах клеточной смерти (некроз и апоптоз);  **Б) функциональные компетенции:**  **3 – быть способным применять** полученные теоретические и практические знания в будущей профессиональной деятельности, в интерпретации данных экспериментального анализа клеток и тканей в норме и при патологии; применять на практике методы цитологического анализа;  **4 - анализировать** и выявлять структурные и функциональные изменения в клетках и тканях при микроскопировании исследуемых объектов; находить и анализировать современную научную литературу по клеточной биологии и научным проблемам, рассматриваемым в данной дисциплине; выделять важнейшие проблемные вопросы и прогнозировать возможные их решения; критически оценивать возникающие риски;  **5 - уметь сформировать** навыки цитологического анализа и целостного представления о структурной и функциональной организации про- и эукариотических клеток для решения проблем медицины, сельского хозяйства, биотехнологии и биоинженерии и других областей современной биологии;  **6 - уметь оценивать** новые знания и достижения клеточной биологии для использования полученных знаний в практической деятельности в различных областях биологии, медицины, сельского хозяйства, экологии;  **В) системные компетенции:**  **7 -** быть способным запланировать эксперимент и экспериментальным путем собрать материал для исследования проблемы, обработать его, описать основные результаты, презентовать их. Быть способным оценить работы сокурсников, обсудить и обобщить информацию всех проектов группы, увидеть перспективу дальнейшего решения проблем;  **8-** быть способнымобобщать, интерпретировать и оценивать полученные результаты исследования строения и функционирования клеток и тканей;  **9** - сделать анализ результатов изучения курса, обобщить их в виде научного эссе, презентации, рецензии, научного обзора и т.д.;  **Г) социальные компетенции:**  **10** - **быть способным** к конструктивному учебному и социальному взаимодействию и сотрудничеству в группе; предлагать к рассмотрению проблему, аргументировать её важность;  - воспринимать критику и критиковать;  - работать в команде;  **Д) метакомпетенции:**  **11- быть способным осознавать** роль прослушанного курса в реализации индивидуальной траектории обучения. | | |
| Пререквизиты | Учебные курсы по ботанике и зоологии. | | |
| Литература и ресурсы | Основная литература   * 1. 1. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. Учебник. М., МГУ, 2004. 494 с.   2. 2. Ченцов Ю.С. Общая цитология. Учебник. М., МГУ, 1995. 384 с.   3. 3. Заварзин А.А., Харазова А.Д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. СПб.: Изд-во СПб. Ун-та, 1992, 239 с.   4. 4. Практикум по цитологии/Под ред.Ю.С.Ченцова. М.:Изд-во МГУ, 1988.   5. 5. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Д. Молекулярная биология клетки: в 5-ти томах. М.: Мир. 2012.   6. 6. Афанасьев Ю.И. и др. Гистология. М., 2000, 678с.   7. 7. Гистология / под ред. В.Г.Елисеева и др., М.,"Медицина", 1989.   8. 8. Шубникова Е.А. Функциональная морфология тканей. Уч. пособ. М., МГУ, 1981, 328 с.   **Дополнительная:**   1. 1. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Д. Молекулярная биология клетки: в 5-ти томах. М.: Мир. 1986. 2. 2. Босток К., Самнер Э. Хромосома эукариотической клетки. М.:Мир, 1981. 3. 3. Бергельсон Л.Д. Биологические мембраны: факты и гипотезы. М.,Наука, 1975.184 с. 4. 4. Винников Я.А. Эволюция рецепторов. Л.,"Наука",1979, 144 с. 5. 5. Георгиев Г.П. Гены высших организмов и их экспрессия. М.:Наука, 1989. 6. 6. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология: в 3-х томах.М.Мир. 1982. 7. 7. Збарский Н.Б., Кузьмина С.Н. Скелетные структуры клеточного ядра. М.:Наука, 1991. 364 с. 8. 8. Епифанова О.Н. Лекции о клеточном цикле. КМК Scientific Press. 1997. 9. 9. Каплан А.И. Хрящ. М., Журнал "В мире науки", 1984, N 12. 10. 10. Купер Э. Сравнительная иммунология. М., "Мир", 1980, 442 с. 11. 11. Робертис Е., Новинский В., Саэс Ф. Биология клетки. М., Мир,1973,487 с. 12. 12. Свенсон К.,Уэбстер П. Клетка.М.,Мир.1980.304 с. 13. 13. Серов В.В., Шехтер А.Б. Соединительная ткань, функциональная морфология и общая патология. М., 1981. 356 с. 14. 14. Скулачев В.П. Энергетика биологических мембран.М.:Наука,1989. 233 с. 15. 15. Уотсон Дж. Молекулярная биология гена. М.,Мир. 1978.720 с. 16. 16. Уголев А.М. Мембранное пищеварение. Л.,"Наука", 1972, 358 с. 17. 17. Ченцов Ю.С., Поляков В.Ю. Ультраструктура клеточного ядра. М.:Наука, 1974. 255 с. 18. 18. Журналы: «Цитология», «Онтогенез», «Молекулярная биология», «Генетика» 19. Данную литературу можно получить в абонементе или читальном зале Национальной библиотеки КазНУ им.аль-Фараби (см. карту обеспеченности учебной литературы)   **Интернет-ресурсы:**  Cell Biology – Hipertextbook  <http://esg-www.mit.edu:8001/esgbio/cb/cbdir.html>  <http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html>  <http://www.cellsalive.com>  Guide to Microscopy and Microanalysis on the Internet  <http://www.mwrn.com/guide.htm>  <http://www.ou.edu/research/electron/mirror> | | |
| Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей | **Правила академического поведения:**  Обязательное присутствие на занятиях, недопустимость опозданий. Отсутствие и опоздание на занятия без предварительного предупреждения преподавателя оцениваются в 0 баллов.  Обязательное соблюдение сроков выполнения и сдачи заданий (по СРС, рубежных, контрольных, лабораторных, проектных и др.), проектов, экзаменов. При нарушении сроков сдачи выполненное задание оценивается с учетом вычета штрафных баллов.   1. Студенты, не сдавшие очередное задание или получившие за его выполнение менее 50% баллов, имеют возможность отработать указанное задание по дополнительному графику. 2. Студенты, пропустившие практические занятия по уважительной причине, отрабатывают их в дополнительное время по согласованию с преподавателем. Студенты, не выполнившие все виды работ, к экзамену не допускаются.   За консультациями по выполнению самостоятельных работ (СРС), их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис-часов.  **Академические ценности:**  Академическая честность и целостность: самостоятельность выполнения всех заданий; недопустимость плагиата, подлога, использования шпаргалок, списывания на всех этапах контроля знаний, обмана преподавателя и неуважительного отношение к нему. (Кодекс чести студента КазНУ)  Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по Э- адресу [tamara.shalakhmetova@kaznu.kz](mailto:tamara.shalakhmetova@kaznu.kz) , телефону 87772411018 | | |
| Политика оценивания и аттестации | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  Соответствующие сроки домашних заданий или проектов могут быть продлены в случае смягчающих обстоятельств (таких, как болезнь, экстренные случаи, авария, непредвиденные обстоятельства и т.д.) согласно Академической политике университета. Участие студента в дискуссиях и упражнениях на занятиях будут учтены в его общей оценке за дисциплину. Конструктивные вопросы, диалог и обратная связь на предмет вопроса дисциплины приветствуются и поощряются во время занятий, и преподаватель при выводе итоговой оценки будет принимать во внимание участие каждого студента на занятии.  **Суммативное оценивание:** оценивание присутствия и активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания, СРС (проекта / кейса / программы / …)  СРС будут распределены в течение семестра – 6 заданий по дисциплине, которые составят 60 % от итоговой оценки курса. СРС сданное на неделю позже будет принято, но оценка снижена на 50%. Темы СРС будут включены в экзаменационные вопросы. В период 1-7 недель необходимо выполнить 3 задания СРС по 15 баллов каждое. В период 8-15 недели выполняем 3 задания СРС по 15 баллов каждое. 2 коллоквиума: на 7 неделе – 20 баллов и на 15 неделе – 15 баллов.  Midterm Exam проводится по вопросам лекционных занятий и семинарских, СРС за 1-7 недели (будут составлены билеты по три вопроса). | | |
|  | **Описание СРС** | **Вес** | **Результаты обучения** |
| Выполнение семинарских заданий  СРС и коллоквиумы  Midterm Exam  Экзамены | 35%  65%  100%  100 % | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11  1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11  1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11  1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 |
| Ваша итоговая оценка будет рассчитываться по формуле  Ниже приведены минимальные оценки в процентах:  95% - 100%: А 90% - 94%: А-  85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-  70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-  55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F | | |
| Календарь (график ) реализации содержания учебного курса (Приложение 1) | Понедельное описание тематики лекционных, практических /лабораторных работ / заданий на СРС; указание объема темы и разбалловка оценки, включая оценку за контрольное задание.  Более подробное описание СРС и график приема см. «Методические рекомендации СРС» - размещено в системе «Универ». | | |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Календарь (график ) реализации содержания учебного курса

**Календарь реализации содержания учебного курса:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Неделя** | **Название темы** | **Количество часов** | **Максимальный балл** |
| 1 | Лекция 1. Дисциплина «Биология клеток», содержание, цель и задачи, связь с другими биологическими науками, значение для развития наук и практики. История развития науки о строении и функционировании клеток. Постулаты клеточной теории. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 1.- Методы исследования фиксированных клеток и тканей: основы фиксации материала, его уплотнения, приготовление срезов, их окрашивание. Типы красителей. Устройство и принципы работы микроскопов: светового, фазово-контрастного, поляризационного, электронного. | 1 | 5 |
| 2 | Лекция 2. Учение о клетке. Организация биомембран, химический состав гиалоплазмы, цитозоль. Модели строения мембран. Функции биомембран (барьерно-транспортная, рецепторная, межклеточные соединения). | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 2. Общая морфология клеток про- и эукариот. | 1 | 5 |
| 3 | Лекция 3. Одномембранные органеллы клетки: цитоплазматическая сеть (гранулярный и агранулярный эндоплазматический ретикулум), пластинчатый комплекс Гольджи. Строение и функция. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 3.Клеточные включения (трофические, секреторные, специальные, минеральные и др.) | 1 | 5 |
| СРС 1**.**  История цитологии. Методы световой и электронной микроскопии. Организация и функция биомембран. |  | 15 |
| 4 | Лекция 4. Одномембранные органеллы клетки: лизосомы, пероксисомы, сферосомы, вакуоли. Строение и функция. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 4. Строение эндоплазматического ретикулума и Аппарата Гольджи в разных типах клеток. | 1 | 5 |
| 5 | Лекция 5. Двумембранные органеллы клетки: митохондрии и пластиды. Строение и функция митохондрий. Синтез АТФ. Митохондриальный ретикулум. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 5. Строение и функция митохондрий в разных типах животных и растительных клеток. | 1 | 5 |
| СРС 2. Строение и функцияодномембранных органеллов клетки (вакуолярная система). |  | 15 |
| 6 | Лекция 6. Двумембранные органеллы клетки: строение и функция пластид. Классификация пластид. Фотосинтез: световая и темновая фазы фотосинтеза. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 6.Строение и функция пластид в разных типах растительных клеток. | 1 | 5 |
| СРС 3. Строение и функция двухмембранных органелл (митохондрий и пластид). |  | 15 |
| 7 | Лекция 7. Немембранные органеллы клетки: рибосомы, цитоскелет, клеточный центр. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 7.Строение и функция рибосом, микротрубочек и микрофиламентов, клеточного центра в разных типах животных клеток (электроннограммы). | 1 | 5 |
| Коллоквиум |  | 20 |
|  | **1 Рубежный контроль** |  | **100** |
|  | **MidTerm** |  | **100** |
| 8 | Лекция 8. Строение и функция клеточного ядра. Строение ядерной оболочки. Компоненты ядерной оболочки. Ядерные поры и ядерные ламины. Роль ядерных пор в ядерно-цитоплазматическом обмене. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 8. Морфология ядерных структур. | 1 | 5 |
| 9 | Лекция 9. Строение и функция хроматина: эу- и гетерохроматин. Хромосомный цикл. Морфология митотических хромосом. Каритип вида. Уровни компактизации ДНК: функциональная роль гистоновых и негистоновых белков. Нуклеосомы, нуклеомеры, хромомеры, хромонемы, хроматиды. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 9.Дифференциальная окрашивание хромосом для изучения кариотипа вида в систематике и при различных заболеваниях. | 1 | 5 |
| СРС 4. Строение и функция клеточного ядра. Функциональная роль гистоновых и негистоновых белков в компактизации ДНК. |  | 15 |
| 10 | Лекция 10. Структура и функция ядрышек. Гранулярный и фибриллярный компоненты ядрышек. Фибриллярные центры и ядрышковый организатор. Структурные типы ядрышек: ретикулярный (нуклеолонемный, компактный, кольцевидный, сегрегированный). Число ядрышек в клетке. Множественность рибосомальных генов. Амплификация ядрышек. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 10.Строение и функция ядрышек в разных типах клеток (электроннограммы). | 1 | 5 |
| 11 | Лекция 11. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла. Факторы стимуляции митоза. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 11.Определение параметровклеточного цикла разных типов клеток. | 1 | 5 |
| СРС 5. Структура и функция ядрышек. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла Контрольные точки клеточного цикла. |  | 15 |
| 12 | Лекция 12 Клеточное деление (митоз и мейоз). Митотическое деление клеток. Различные типы митоза эукариот (плевромитоз, ортомитоз). Организация митоза. Эндорепродукция, полиплоидия и политения. Патология митоза. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 12.  Митоз растительной и животной клетки. | 1 | 5 |
| 13 | Лекция 13. Мейоз. Споровый и гаметный тип мейоза.Стадии мейотического деления. Кроссинговер. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 13.  Мейоз. Строение мейотических хромосом. | 1 | 5 |
|  | СРС 6. Клеточное деление (митоз и мейоз) |  | 15 |
| 14 | Лекция 14. Клеточная дифференцировка. Плюро- и тотипотные клетки. Дифференциальная активность генов. Морфогенез. Дедиференцировка. Патология клеток. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 14.Специфические и неспецифические изменения клеток и клеточных структур при действии неблагоприятных факторов среды и при патологиях. | 1 | 5 |
| 15 | Лекция 15. Клеточная гибель. Некроз и апоптоз. Программируемая клеточная смерть (апоптоз), роль в морфогенезе, развитии и функционировании организма. Каспазы, роль в запуске и развитии апоптоза. Причины, вызывающие некроз клеток и их биохимические и морфологические проявления. | 2 |  |
| Практическое (лабораторное) занятие 15.Морфологические отличия некроза и апоптоза. | 1 | 5 |
|  | Коллоквиум |  | 15 |
|  | **2 Рубежный контроль** |  | **100** |
|  | **Экзамен** |  | **100** |

Декан факультета Б.К. Заядан

Председатель методбюро М.С. Кулбаева

Заведующий кафедрой М.С. Курманбаева

Лектор Т.М.Шалахметова