**СИЛЛАБУС**

**Дисциплина «ВК 2208 Биология клеток»**

**Осенний семестр 2020-2021 уч. год**

**по образовательной программе «6B05102- Биология»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код дисциплины** | **Название дисциплины** | **Самостоятельная работа студента (СРС)** | **Кол-во часов** | | | | | **Кол-во кредитов** | **Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСП)** |
| **Лекции (Л)** | **Практ. занятия (ПЗ)** | | **Лаб. занятия (ЛЗ)** | |
| ВК2208 | «Биология клетки» | 98 | 15 | - | | 30 | | 5 | 7 |
| **Академическая информация о курсе** | | | | | | | | | |
| **Вид обучения** | **Тип/характер курса** | **Типы лекций** | | | **Типы практических занятий** | | **Кол-во СРС** | | **Форма итогового контроля** |
| Смешанное | Теоретический | Аналитическая | | | Ситуационные задания | | Не менее 5 | | устный |
| **Лектор** |  | | | | | |  | | |
| **e-mail** | [Tamara.Shalakhmetova@kaznu.kz](mailto:Tamara.Shalakhmetova@kaznu.kz) | | | | | |
| **Телефоны** | 87772411018 | | | | | |

|  |
| --- |
| **Академическая презентация курса** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | **Индикаторы достижения РО (ИД)**  (на каждый РО не менее 2-х индикаторов) |
| Анализировать методологию исследования строения и функционирования клетки как элементарной единицы живого организма | РО1 Анализировать достижения и проблемы в области клеточной биологии; | ИД 1.1 Демонстрирует знания об истории цитологии, связи данной науки с другими биологическими науками, цитологической терминологии, основных положениях клеточной теории, методические подходах анализа структуры и функции клеток и клеточных органоидов в норме и при патологии; |
| ИД 1.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по достижениям и проблемам в области цитологии и клеточной биологии |
| РО2 Применять и систематизировать знания о структурно-функциональной организации клеток in vitro и in vivo; | ИД 2.1 Критически анализирует информацию о структурно-функциональной организации клеток in vitro и in vivo; |
| ИД 2.2 Применяет знания о структурно-функциональной организации клеток для решения комплексных исследовательских задач в области клеточной биологии |
| РО3 Рассматривать и описывать строение клеток, клеточных органелл в норме и при патологии; | ИД 3.1 Применяет принципы оптического рассмотрения и описания строения клеток, клеточных органелл в норме и при различных патологиях |
| ИД 3.2 Умеет использовать различные методы микроскопического анализа |
| ИД 3.3. На основе визуального наблюдения объясняет механизмы функционирования клеточных органелл и в целом клетки |
| РО4 Использовать методы исследования живых и фиксированных клеток для оценки структуры и функции органов различных организмов; | ИД 4.1 Применяет знания классических методов микроскопического анализа клеток и тканей (методы фиксирования объектов, приготовления гистологических срезов, цитологических препаратов, цитохимического окрашивания) в исследовательской работе |
| ИД 4.2 Использует современные методы микроскопического анализа (микроскопия в проходящем и отраженном свете, фазово-контрастная, интерференционная, люминесцентная микроскопии, трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопии) в исследовательской работе |
| ИД 4.3 Объясняет принципы и значение использования различных методов исследования живых и фиксированных клеток при описании строения тканей, органов различных организмов в норме и при патологии |
| РО5 Осуществлять системный подход в поиске, критическом анализе и синтезе информации по методологии клеточной биологии | ИД 5.1 Находит и критически анализирует информацию по методологии клеточной биологии |
| ИД 5.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по методологии клеточной биологии |
| **Пререквизиты** | Ботаника, зоология | |
| **Постреквизиты** | Биология тканей, Физиология человека и животных, Микробиология, Генетика, Молекулярная биология | |
| **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:**  Сроки прохождения модулей курса должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.  **ВНИМАНИЕ!** Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса.  **Академические ценности:**  - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер.  - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля.  - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по е-адресу [Tamara.Shalakhmetova@kaznu.kz](mailto:Tamara.Shalakhmetova@kaznu.kz) |
| **Политика оценивания и аттестации** | **Критериальное оценивание:** оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).  **Суммативное оценивание:** оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания.  Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается по следующей формуле: ,  где РК – рубежный контроль; МТ – промежуточный экзамен (мидтерм); ИК – итоговый контроль (экзамен).   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Оценка  по буквенной системе | Цифровой эквивалент | Баллы (%-ное содержание) | Оценка  по традиционной системе | | А | 4,0 | 95-100 | Отлично | | А- | 3,67 | 90-94 | | В+ | 3,33 | 85-89 | Хорошо | | В | 3,0 | 80-84 | | В- | 2,67 | 75-79 | | С+ | 2,33 | 70-74 | | С | 2,0 | 65-69 | Удовлетворительно | | С- | 1,67 | 60-64 | | D+ | 1,33 | 55-59 | | D- | 1,0 | 50-54 | | FX | 0,5 | 25-49 | Неудовлетворительно | | F | 0 | 0-24 | |

**Календарь (график) реализации содержания учебного курса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Неделя | Название темы | РО | ИД | Кол-во часов | Максимальный балл | Форма оценки знаний | Форма проведения занятия  /платформа |
| **Модуль 1** | | | | | | |  |
| 1 | **Л 1.** История развития цитологии о строении и функционировании клеток. Постулаты клеточной теории. | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 1 | **ЛЗ 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. | РО4  РО5 | ИД4.3  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 2 | **Л 2.** Учение о клетке. Организация биомембран, химический состав гиалоплазмы, цитозоль. Модели строения мембран. Функции биомембран (барьерно-транспортная, рецепторная, межклеточные соединения). | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию Синхронно, по расписанию |
| 2 | **ЛЗ 2.** Общая морфология клеток про- и эукариот. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 3 | **Л 3.** Одномембранные органеллы клетки: цитоплазматическая сеть (гранулярный и агранулярный эндоплазматический ретикулум), пластинчатый комплекс Гольджи. Строение и функция. | РО3 | ИД3.1 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 3 | **ЛЗ 3.** Клеточные включения (трофические, секреторные, специальные, минеральные и др.) | РО3 | ИД3.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 3 | **СРСП 1.** Консультация по выполнению СРС1 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| 3 | **СРС 1** История цитологии. Методы световой и электронной микроскопии. Организация и функция биомембран. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 4 | **Л 4.** Одномембранные органеллы клетки: лизосомы, пероксисомы, сферосомы, вакуоли. Строение и функция. | РО3 | ИД3.1  ИД3.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 4 | **ЛЗ 4.** Строение эндоплазматического ретикулума и Аппарата Гольджи в разных типах клеток. | РО3 | ИД3.1  ИД3.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **Л 5.** Двумембранные органеллы клетки: митохондрии и пластиды. Строение и функция митохондрий. Синтез АТФ. Митохондриальный ретикулум. | РО2  РО3 | ИД2.2  ИД3.1  ИД3.3. | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 5 | **ЛЗ 5.** Строение и функция митохондрий в разных типах животных и растительных клеток. | РО3 | ИД3.1  ИД3.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **СРСП 2.** Консультация по выполнению СРС2 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| 5 | **СРС 2** Строение и функцияодномембранных органеллов клетки (вакуолярная система). | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **РК 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 2** | | | | | | | |
| 6 | **Л 6.** Двумембранные органеллы клетки: строение и функция пластид. Классификация пластид. Фотосинтез: световая и темновая фазы фотосинтеза. | РО4 | ИД4.1 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 6 | **ЛЗ 6.** Строение и функция пластид в разных типах растительных клеток. | РО4 | ИД4.1 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 7 | **Л7.** Немембранные органеллы клетки: рибосомы, цитоскелет, клеточный центр. | РО4 | ИД4.2  ИД4.4 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 7 | **ЛЗ 7.** Строение и функция рибосом, микротрубочек и микрофиламентов, клеточного центра в разных типах животных клеток (электроннограммы). | РО4 | ИД4.2  ИД4.4 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 7 | **СРСП 3.** Консультация по выполнению СРС3 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| 7 | **СРС 3.** Строение и функция двухмембранных органелл (митохондрий и пластид). | РО4  РО5 | ИД4.1  ИД5.1  ИД5.2 |  | 15 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 8 | **Л8.** Строение и функция клеточного ядра. Строение ядерной оболочки. Компоненты ядерной оболочки. Ядерные поры и ядерные ламины. Роль ядерных пор в ядерно-цитоплазматическом обмене. | РО4 | ИД4.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 8 | **ЛЗ 8.** Морфология ядерных структур. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 9 | **Л 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. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 9 | **ЛЗ 9.** Дифференциальная окрашивание хромосом для изучения кариотипа вида в систематике и при различных заболеваниях. | РО4 | ИД4.2 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 9 | **СРСП 4** Консультация по выполнению СРС4 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| 9 | **СРС 4**  Строение и функция клеточного ядра. Функциональная роль гистоновых и негистоновых белков в компактизации ДНК. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 |  | 15 | Анализ | Задание в СДО Moodle  Асинхронно |
| 10 | **Л 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. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 10 | **ЛЗ 10.** Строение и функция ядрышек в разных типах клеток (электроннограммы). | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД4.3  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 10 | **СРСП 5. Коллоквиум** |  |  |  | 20 |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 3** | | | | | | | |
| 11 | **Л 11.** Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла. Факторы стимуляции митоза. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 11 | **ЛЗ 11.** Определение параметровклеточного цикла разных типов клеток. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 12 | **Л 12.** Клеточное деление (митоз и мейоз). Митотическое деление клеток. Различные типы митоза эукариот (плевромитоз, ортомитоз). Организация митоза. Эндорепродукция, полиплоидия и политения. Патология митоза. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 12 | **ЛЗ 12.** Митоз растительной и животной клетки. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в СДО Moodle  Асинхронно |
| 12 | **СРСП 6.** Консультация по выполнению СРС6 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| 12 | **СРС6.** Структура и функция ядрышек. Клеточный цикл. Регуляция клеточного цикла Контрольные точки клеточного цикла. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 13 | **Л 13.** Мейоз. Споровый и гаметный тип мейоза.Стадии мейотического деления. Кроссинговер. | РО1  РО2  РО4 | ИД1.1  ИД2.1  ИД4.4 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 13 | **ЛЗ** **13**. Мейоз. Строение мейотических хромосом. | РО4  РО5 | ИД4.4  РО5.1  РО5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 14 | **Л 14.** Клеточная дифференцировка. Плюро- и тотипотные клетки. Дифференциальная активность генов. Морфогенез. Дедиференцировка. Патология клеток | РО2 | РО2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 14 | **ЛЗ 14.** Специфические и неспецифические изменения клеток и клеточных структур при действии неблагоприятных факторов среды и при патологиях. | РО4  РО5 | ИД4.4  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 15 | **Л 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. | РО1  РО4 | ИД1.1  ИД1.2  ИД4.4 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| 15 | **ЛЗ 15.** Морфологические отличия некроза и апоптоза. | РО1  РО4  РО5 | ИД1.2  ИД4.4  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 15 | **СРСП 7.** Коллоквиум. |  |  |  | 25 |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
|  | **РК 2** |  |  |  | 100 |  |  |

[С о к р а щ е н и я: ВС – вопросы для самопроверки; ТЗ – типовые задания; ИЗ – индивидуальные задания; КР – контрольная работа; РК – рубежный контроль.

З а м е ч а н и я:

- Форма проведения Л**:** вебинар в Zoom(презентация видеоматериалов на 10-15 минут, затем его обсуждение/закрепление в виде дискуссии/решения задач/...)

- Форма проведения ПЗ**:** задание в СДО Moodle

- Форма проведения КР**:** вебинар – опрос в Zoom/ тест в СДО Moodle.

- Все материалы курса (Л, ВС, ТЗ, ИЗ и т.п.) см. по ссылке (см. Литература и ресурсы, п. 6).

- После каждого дедлайна открываются задания следующей недели.

- Задания для КР преподаватель выдает в начале вебинара.]

Декан Б.К. Заядан

Председатель методбюро О.Ю. Юрикова

Заведующий кафедрой Ж.К. Жунусбаева

Лектор А.В. Ловинская