**СИЛЛАБУС**

**Дисциплина «Клеточные механизмы морфогенеза»**

**Осенний семестр 2020-2021 уч. год**

**по образовательной программе «5В060700-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)** | |
| КММ 2206 | Клеточные механизмы морфогенеза | 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 |
| **Лекторы** | Тамара Минажевна Шалахметова | | | | | |  | | |
| **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 морфогенетических процессов в нормальном развитии организмов | РО1 Анализировать достижения и проблемы в области эмбриологии и индивидуального развития оргазмов | ИД 1.1 Демонстрирует знания об истории развития эмбриологии и связи данной науки с другими биологическими науками, терминологией биологии развития, процессами детерминации, дифференцировки, роли молекулярно-генетических процессов как основы гистогенеза различных тканей, морфогенеза органов; |
| ИД 1.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по достижениям и проблемам в области эмбриологии, биологии индивидуального развития, молекулярной и клеточной биологии; |
| РО2 Применять и систематизировать знания о морфогенетических процессах в развитии организмов | ИД 2.1 Критически анализирует информацию о механизмах детерминации, дифференцировки в морфогенетических процессах; |
| ИД 2.2 Применяет знания о молекулярно-генетических процессах морфогенеза для решения комплексных исследовательских задач в области биологии развития животных и человека; |
| РО3 Рассматривать и описывать процессы дифференцировки и детерминации в процессах морфогенеза | ИД 3.1 Применяет принципы морфогенетических процессов при описании развития организма; |
| ИД 3.2 Умеет использовать экспериментальные подходы в доказательстве нормальных и патологических процессах морфогенеза; |
| ИД 3.3. На основе визуального наблюдения объясняет механизмы процессов дифференцировки различных тканей (гистогенеза); |
| РО4 Использовать экспериментальные подходы в доказательстве нормальных и патологических процессах морфогенеза; | ИД 4.1 Применяет знания классических методов биологии развития в исследовательской работе |
| ИД 4.2 Использует современные методы биологии развития в биоинженерных работах; |
| ИД 4.3 Объясняет принципы и значение использования различных методов объектов биологии развития в исследовании морфогенетических процессов в развитии |
| РО5 Осуществлять системный подход в поиске, критическом анализе и синтезе информации по методологии биологии развития | ИД 5.1 Находит и критически анализирует информацию по методологии биологии развития |
| ИД 5.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по методологии биологии развития |
| **Пререквизиты** | Биология клетки, Биология тканей, Эмбриология | |
| **Постреквизиты** | Эндокринология | |
| **Литература и ресурсы** | Основная литература   * 1. 1. Гилберт С. Биология развития. В 3-х томах.Перевод с англ: М., Мир, 1993.   2. 2. Голиченков В.А. Эмбриология. Учебник. М.,Академия, 2004. 224 с.   3. 3. Дондуа А.К. Биология развития: в 2-х томах. СПб. – Изд-во: СПбГУ.\_2005, 2 т., 188с.   4. 4. Кокорина Н.В., Морозик М.С., Малиновская Ю.В. Механизмы клеточной дифференцировки:   5. учебно-методическое пособие.-Минск. ИВЦ Минфин, 2017.- 98 с.   6. 5. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Д. Молекулярная биология клетки: в 5-ти томах. М.: Мир. 2012.   7. 6. Голиченков В.А. Практикум по эмбриологии. М.,Академия, 2004. 208 с.   8. **Дополнительная:**  1. 1. Георгиев Г.П. Гены высших организмов и их экспрессия. М.:Наука, 1989. 2. 2. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология: в 3-х томах.М.Мир. 1982. 3. 3. Епифанова О.Н. Лекции о клеточном цикле. КМК Scientific Press. 1997. 4. 4. Журналы: «Цитология», «Онтогенез», «Молекулярная биология», «Генетика» 5. 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> | |
| **Цель дисциплины** | **Ожидаемые результаты обучения (РО)**  В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен: | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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); [Sabir.Nurtazin@kaznu.kz](mailto:Sabir.Nurtazin@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.** Морфогенез и морфогенетические процессы. Основная терминология. | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 1.** Методы биологии развития, применяемые при изучении процессов морфогенеза. | РО4  РО5 | ИД4.3  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 2 | **Л 2.** Клеточный цикл и программа дифференцировки. Роль деления клеток в процессе онтогенеза. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 2.** Методы исследования клеточногоцикла. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 3 | **Л 3.** Пролиферация клеток в процессах морфогенеза | РО3 | ИД3.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 3.** Методы определения продолжительности отдельных фаз митотического цикла | РО3 | ИД3.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 1.** Консультация по выполнению СРС1 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams  Синхронно |
| **СРС 1**  – терминологический диктант;  - составление тестов по теме клеточный цикл и дифференцировка. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 4 | **Л 4.** Стволовые клетки как основной источник клеточного материала для морфогенитических процессов. | РО3 | ИД3.1  ИД3.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 4.** Эмбриональные стволовые клетки и стволовые клетки взрослого организма (гемопоэтические, мезензимальные, нейрональные). | РО3 | ИД3.1  ИД3.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **Л 5.** Дифференцировка и детерминация. Уровни дифференцировки. | РО2  РО3 | ИД2.2  ИД3.1  ИД3.3. | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 5**. Опыты (Э.Шпемана, Дж.Гёрдона и др.) по изоляции бластомеров. Применение понятий «детерминация» и «регуляция» к яйцевым клеткам | РО3 | ИД3.1  ИД3.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 2.** Консультация по выполнению СРС2 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Zoom/Microsoft teams Синхронно |
| **СРС 2**  **-** Роль стволовых клеток в морфогенетических процессах.  - Уровни дифференцировки.  Позиционная информация, детерминация и дифференцировка. Современные концепции механизмов клеточной дифференцировки. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **РК 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 2** | | | | | | | |
| 6 | **Л 6.** Ядерно-цитоплазматические взаимодействия в развитии. | РО4 | ИД4.1 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 6.** Экспериментальные исследования по пересадке ядер (опыты Дж. Гёрдона). | РО4 | ИД4.1 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 7 | **Л7.** Формирование полярных градиентов в развивающемся зародыше. Гены материнского эффекта. | РО4 | ИД4.2  ИД4.4 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 7.** Экспериментальные исследования полярных градиентов в развивающемся зародыше (опыты Ж.Браше). | РО4 | ИД4.2  ИД4.4 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 3.** Консультация по выполнению СРС3 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams Синхронно |
| **СРС 3.**  -Ядерно-цитоплазматические взаимодействия в развитии.  - Формирование полярных градиентов в развивающемся зародыше. Гены материнского эффекта.  . | РО4  РО5 | ИД4.1  ИД5.1  ИД5.2 |  | 15 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 8 | **Л8.** Гомеозисные гены. Позиционная информация. Строение и функция гомещзисных генов. | РО4 | ИД4.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 8.** Экспериментальные исследования гомеозисных мутаций (опыты Э.Льюиса). | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 |  | Задание в СДО Moodle  Асинхронно |
| 9 | **Л 9.** Эмбриональная индукция и ее генетическая регуляция. Первичный оргганизатор. Индуктор и компетентная ткань. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 9.** Экспериментальные доказательствавзаимодействия индуктора и компетентной ткани. | РО4 | ИД4.2 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 4** Консультация по выполнению СРС4 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams  Синхронно |
| **СРС 4**  - Формирование полярных градиентов в развивающемся зародыше. Гены материнского эффекта.  - Гомеозисные гены.  - Эмбриональная индукция и ее генетическая регуляция. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 |  | 15 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 10 | **Л 10.**  Генетическая природа индуктора. Молекулярная природа мезодермальных и нейральных интукторов. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 9.** Варианты эмбриональной индукции. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД4.3  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 5. Коллоквиум**  . |  |  |  | 20 |  | Вебинар  в Microsoft teams  Синхронно |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 3** | | | | | | | |
| 11 | **Л 11.** Межклеточные взаимодействия. Адгезия и сегрегация клеток. Молекулы клеточной адгезии. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 11.** Экспериментальные исследования клеточной адгезии в развитии | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 12 | **Л 12.** Особенности взаимодействия генов в развитии. Механизмы регуляции активности генов | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 12.** Экспериментальные исследования взаимодействия генов в развитии. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 6.** Консультация по выполнению СРС6 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams  Синхронно |
| **СРС6.**  **-** терминологический диктант;  - составление тестов по теме взаимодействия генов в развитии. | РО4  РО5 | ИД4.2  ИД5.1  ИД5.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 13 | **Л 13.** Процессы программируемойклеточной гибели. Роль апоптоза в процессах морфогенеза. | РО1  РО2  РО4 | ИД1.1  ИД2.1  ИД4.4 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ** **13**. Экспериментальные исследования апоптоза в морфогенезе | РО4  РО5 | ИД4.4  РО5.1  РО5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 14 | **Л 14.** Современные биомедицинские технологии, использующие механизмы морфогенеза | РО2 | РО2.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 14.** Использование протеолитических ферментов и матрикса для стимуляции заживления ран. | РО4  РО5 | ИД4.4  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 15 | **Л 15.** Тканевая биоинженерия. Биоискусственные органы. | РО1  РО4 | ИД1.1  ИД1.2  ИД4.4 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **ЛЗ 15.** Технологии биопринтинга**.** | РО1  РО4  РО5 | ИД1.2  ИД4.4  ИД5.1  ИД5.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 7.** Коллоквиум. |  |  |  | 25 |  | Вебинар  в 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 С.Т.Назарбекова

Заведующий кафедрой М.С.Курманбаева

Лектор Т.М.Шалахметова