.

**СИЛЛАБУС**

**Дисциплина «Стволовые клетки»**

**Весенний семестр 2020-2021 уч. год**

**по образовательной программе «7М05101- 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)** | |
| **SK 5302** | Стволовые 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 |
| **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 исследования стволовых клеток и их применения в клеточной терапии | РО1 Анализировать достижения и проблемы в области клеточной биологии относительно основных положений теории стволовой клетки; | ИД 1.1 Демонстрирует знания терминологии клеточной биологии о стволовых клетках, их природе, генезисе и источниках выделения; |
| ИД 1.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по достижениям и проблемам в области изучения стволовых клеток ( эмбриональных, мезенхимальных, нейральных, гемопоэтических стволовых клеток); |
| ИД 1.3 Умеет использовать различные методы выделения стволовых клеток в исследовательской работе; |
| РО2 Применять и систематизировать знания о закономерностях дифференцировки соматических клеток, давать характеристику эмбриональной, статитической, растущей и обновляющейся клеточной популяции; | ИД 2.1 Критически анализирует информацию о характеристике различных клеточных популяциях; |
| ИД 2.2 Применяет знания об эмбриональных стволовых клетках; основных источниках и способах выделения их разных источниках; |
| ИД 2.3 Знает законы биоэтике и методы использования эмбриональных стволовых клеток в медицине |
| РО3 Анализировать, систематизировать знания об особенностях мезенхимальных стволовых клеток, основных источниках и способах выделения МСК. | ИД 3.1 Применяет знания об особенностях мезенхимальных стволовых клеток, основных источниках и способах выделения МСК при обсуждении возможного применения в регенераторной медицине; |
| ИД 3.2 Умеет использовать различные методы выделения МСК в исследовательской работе; |
| ИД 3.3. На основе визуального наблюдения умеет различать МСК, выделенные из разных источников; |
| РО4 Анализировать, систематизировать знания об основные источники и способы выделения нейральных стволовых клеток, популяционная структура производных нейральных стволовых клеток, | ИД 4.1 Применяет знания об особенностях нейральных стволовых клеток в регенераторной медицине; |
| ИД 4.2 Использует знания об источниках нейральных стволовых клетках, их популяционной структуре при генетической модификации в медицинских целях; |
| ИД 4.3 Анализирует и объясняет механизмы использования нейральных стволовых клеток при нейроденеративных нарушениях мозга; |
| РО5 Осуществлять системный подход в критическом анализе возможности использования эпителиальных стволовых клетках в клеточной терапии, источниках и способах выделения ЭСК | ИД 5.1 Находит и критически анализирует информацию об эпителиальных стволовых клетках; |
| ИД 5.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по методологии выделения ЭСК их различных источников и возможности использования в регенеративно-пластической медицине. |
| РО6 Анализировать и систематизировать знания о гемопоэтических стволовых клетках, основных источниках, гемопоэзе | ИД 6.1 Находит и критически анализирует информацию об гемопоэтических стволовых клетках, основных источниках, первичном гемопоэзе; |
| ИД 6.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки по методологии выделения ГСК их различных источников и возможности использования в онкогематологии. |
| **Пререквизиты** | Клеточная биология | |
| **Постреквизиты** |  | |
| **Литература и ресурсы** | **Основная литература**  1. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток.- Учебно-методическое пособие.- СПб.: СпецЛит,2010.-319 с. 2. Кухарчук А.Л., Радченко В.В., Сирман В.М. Стволовые клетки: эксперимент, теория, клиника. Эмбриональные, мезенхимальные, нейральные и гемопоэтические стволовые клетки. – Черновцы.: Золотi литаври, 2004. – 505 с. 3. Репин В.С., Ржанинова А.А., Шаменков Д.А. Эмбриональные стволовые клетки: фундаментальная биология и медицина. – Москва.: «ReMeTex», 2002. – 225 с. 4. Абдулкадыров К.М., Романенко Н.А., Старков Н.Н. Получение и клиническое применение периферических гемопоэтических стволовых клеток из пуповинной крови// Вопр. Онкол. – 2000. – Т.46, №5. – С.513 – 520.   **Дополнительная литература**   1. Сухих Г.Т., Малайцев В.В. Нейральная стволовая клетка: биология и перспективы нейротрансплантации // Бюл. Эксперим. Биологии и медицины. 2001. Т.131, №2. С. 244-255. 2. Корочкин Л.И. Стволовые клетки // Онтогенез. 2003. Т.34. №3, С. 164-166. 3. Кругляков П.В., Соколова И.Б., Полынцев Д.Г. Стволовые клетки дифференцированных тканей взрослого организма // Цитология. – 2008. - Т. 50, № 5. – С. 557–567. 4. Репин В.С. Медицинская клеточная биология, 1998, БЭБМ, Москва. 5. Савченкова И.П. Эмбриональные стволовые клетки в биологии: настоящее и будущее. Дубровицы, 1999. 6. Ватутин Н.Т., Гринь В.К., Калинкина Н.В. и др. Роль трансплантации стволовых гемопоэтических клеток в регенерации поврежденных тканей // Укр. Мед. Часопис. – 2003. – Т.35, №3. – С.42-49. 7. Волкова М.А. Клиническая онкогематология. – М.: Медицина, 2001. – 576 с. 8. Домарацкая Е.И., Старостин В.И., Буторина Н.Н. Эмбриональные источники дефинитивных кроветворных клеток // Известия АН. Сер. Биологическая. – 2001. - №6. – С.672-681. 9. Дризе Н.И., Друцкая М.С. Генотерапия соматических клеток: стратегия и тактика // Гематол. И трансфузиол. – 2000. – Т.45., №4. – С.42-45. | |
| **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); |
| **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** Стволовые клетки: основные определения и концепция. | РО1 | ИД 1.1  ИД 1.2  ИД 1.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 1.** Основные источники и способы выделения стволовых клеток | РО1 | ИД1.1  ИД 1.2  ИД 1.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 2 | **Л2.** Закономерности дифференцировки соматических клеток | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 2**: Характеристика эмбриональной, статической, растущей, обновляющейся клеточных популяций, примеры, гистоструктура | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 3 | **Л 3.** Эмбриональные стволовые клетки. Основные определения и терминология | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 3.** Основные источники и способы выделения эмбриональных стволовых клеток | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 1.** Консультация по выполнению СРС1 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams  Асинхронно |
| **СРС 1**  - Стволовые клетки: основные определения и концепция.  - Основные источники и способы выделения стволовых клеток  -Закономерности дифференцировки соматических клеток  - Эмбриональные стволовые клетки. Основные определения и терминология | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД2.3 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 4 | **Л 4.** Эмбриональные стволовые клетки.Молекулярные механизмы тотипотентности генома. Особенности фенотипа. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД2.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 4.** ЭСК – модель для изучения soft –сигналов раннего эмбриогенеза и органогенеза | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **Л 5.** Направленная дифференцировка ЭСК. Эмбриональные стволовые клетки и Hox – гены. | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 5.** Использование ЭСК в медицине.Законодательство и биоэтика | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 2.** Консультация по выполнению СРС2 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams Асинхронно |
| **СРС 2**  - Эмбриональные стволовые клетки.Молекулярные механизмы тотипотентности генома. Особенности фенотипа.  - ЭСК – модель для изучения soft –сигналов раннего эмбриогенеза и органогенеза  - Направленная дифференцировка ЭСК. Эмбриональные стволовые клетки и Hox – гены.  - Использование ЭСК в медицине.Законодательство и биоэтика | РО2 | ИД2.1  ИД2.2  ИД 2.3 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 5 | **РК 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 2** | | | | | | | |
| 6 | **Л 6.** Мезенхимальные стволовые клетки | РО3 | ИД3.1  ИД3.2  ИД3.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 6.** Основные источники и способы выделения мезенхимальных стволовых клеток, популяционная структура производных мезенхимальных стволовых клеток, экспериментальная генетическая модификация мезенхимальных стволовых клеток | РО3 | ИД3.1  ИД3.2  ИД3.3 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 7 | **Л7.** Нейральные стволовые клетки | РО4 | ИД4.1  ИД4.2  ИД4.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 7.** Основные источники и способы выделения нейральных стволовых клеток, популяционная структура производных нейральных стволовых клеток, примеры использования нейральных стволовых клеток в регенеративно-пластической медицине | РО4 | ИД4.1  ИД4.2  ИД4.3 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 3.** Консультация по выполнению СРС3 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams Асинхронно |
| **СРС 3.**  **-** Мезенхимальные стволовые клетки;  - Основные источники и способы выделения мезенхимальных стволовых клеток;  **-** Нейральные стволовые клетки;  - Основные источники и способы выделения нейральных стволовых клеток | РО3  РО4 | ИД3.1  ИД3.2  ИД3.3  ИД4.1  ИД4.2  ИД4.3 |  | 15 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 8 | **Л8.** Эпителиальные стволовые клетки | РО5 | ИД5.1  ИД5.2  ИД5.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 8.** Основные источники и способы выделения эпителиальных стволовых клеток, популяционная структура производных эпителиальных стволовых клеток. примеры использования эпителиальных стволовых клеток в регенеративно-пластической медицине. | РО5 | ИД5.1  ИД5.2  ИД5.3 | 2 | 10 |  | Задание в СДО Moodle  Асинхронно |
| 9 | **Л 9.**  Гемопоэтические стволовые клетки. Общая характеристика. | РО6 | ИД6.1  ИД6.2  ИД6.3 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 9.** Основные источники и способы выделения гемопоэтических стволовых клеток, популяционная структура производных гемопоэтических стволовых клеток | РО6 | ИД6.1  ИД6.2  ИД6.3 | 2 | 10 |  | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 4** Консультация по выполнению СРС4 |  |  |  |  |  | Вебинар  в Microsoft teams  Асинхронно |
| **СРС 4**  - Эпителиальные стволовые клетки;  **-** Основные источники и способы выделения эпителиальных стволовых клеток,;  - Гемопоэтические стволовые клетки.  - Основные источники и способы выделения гемопоэтических стволовых клеток | РО6 | ИД6.1  ИД6.2  ИД6.3 |  | 15 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 10 | **Л 10.**  Первичный гемопоэз и гемопоэтические стволовые клетки эмбриональной печени | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 10.** Использование гемопоэтических стволовых клеток в онкогематологии | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 5. Коллоквиум** |  |  |  | 20 |  | Вебинар  в Microsoft teams  Асинхронно |
| 10 | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | **100** |  |  |
| **Модуль 3** | | | | | | | |
| 11 | **Л 11.** Гемопоэтические стволовые клетки пуповинной крови | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 11.** Использование гемопоэтических стволовых клеток в генотерапии | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 12 | **Л 12.** Гемопоэтические стволовые клетки костного мозга | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 12.** Пластичность гемопоэтических стволовых клеток | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 6.** Консультация по выполнению СРС6 |  |  |  |  |  | Вебинар  В Microsoft teams  Асинхронно |
| **СРС6.**  - Гемопоэтические стволовые клетки пуповинной крови;  - Использование гемопоэтических стволовых клеток в генотерапии  - Гемопоэтические стволовые клетки костного мозга;  - Пластичность гемопоэтических стволовых клеток | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 |  | 25 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 13 | **Л 13.** Гемопоэтические стволовые клетки периферической крови и цитокиновая регуляция гемопоэза | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ** **13**. Использование цитокиновой регуляции гемопоэза в медицине | РО6 | ИД6.1  ИД6.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 14 | **Л 14.** Стволовые клетки как главный ресурс репаративной медицины | РО4  РО5  РО6 | ИД5.1  ИД5.2  ИД6.1  ИД6.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Zoom/Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 14.** Применение стволовых клеток для восстановления органов | РО4  РО5  РО6 | ИД5.1  ИД5.2  ИД6.1  ИД6.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| 15 | **Л 15.** Генная терапия с использованием стволовых клеток | РО4  РО5  РО6 | ИД5.1  ИД5.2  ИД6.1  ИД6.2 | 1 |  |  | Презентация видеоматериалов лекции в Microsoft teams  Синхронно, по расписанию |
| **СЗ 15.** Терапевтическое клонирование | РО4  РО5  РО6 | ИД5.1  ИД5.2  ИД6.1  ИД6.2 | 2 | 10 | Анализ | Задание в системе «Univer»  Асинхронно |
| **СРСП 7.** Коллоквиум. |  |  |  | 25 |  | Вебинар  в Microsoft teams  Асинхронно |
|  | **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

Лекторы Т.М.Шалахметова