

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра молекулярной биологии и генетики
Образовательная программа по специальности «БВ05105 - Генетика»
Силлабус
2 курс, весенний семестр 2021-2022 уч.год

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)		
MOG 2209	Модельные организмы генетики	98	15	15	30	6	8
Академическая информация о курсе							
Вид обучения	Тип/характер курса	Типы лекций		Типы практических занятий	Кол-во СРС	Форма итогового контроля	
офлайн	ВК, Теоретический	проблемная, аналитическая лекция		решение задач, ситуационные задания	7	Традиционный письменный экзамен / Univer	
Лектор	Амирова Айгуль Кузембаевна, к.б.н.					Аудитория: ГУК 6, ауд. 322 Офис-часы: по расписанию	
e-mail	aigul_amir@mail.ru						
Телефоны	+7(708)6924842						
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)			
Подготовить высококвалифицированных специалистов в области генетики и биотехнологии, способных сформировать представление об основных модельных организмах, используемых в генетике для прогнозирования результатов исследований.	1. Демонстрировать знания об основных модельных объектах, используемых в экспериментальной генетике и их разнообразии.			1.1 Объяснить связь биотехнологии с другими дисциплинами и установить достижения современной биотехнологии в области геномной инженерии; 1.2 Запомнить все определения используемые в изучении дисциплины «Модельные организмы генетики».			
	2. Подбирать модельные объекты удовлетворяющие требованиям экспериментатора при решении определенной генетической задачи.			2.1 Способность выбрать модельные объекты удовлетворяющие требованиям экспериментатора при решении определенной генетической задачи; 2.2 – Установить взаимосвязь между разными методами генетики; 2.3 – Определить возможности и перспективы использования генно-инженерных методов биотехнологии.			
	3. Проводить генетические эксперименты с использованием различных модельных объектов разного уровня организации.			3.1 – Расширить знания по использованию методов генетического анализа с использованием различных модельных объектов разного уровня организации; 3.2 – Возможность объяснить принципы генетического анализа и методов геномной инженерии; 3.3 – Определить преимущества использования основных модельных организмов, используемых в генетике для прогнозирования результатов исследований и установить перспективы их использования в области медицины и биотехнологии.			

	<p>4. Использовать базу данных модельных объектов генетики.</p> <p>5. Обосновывать критерии отбора организмов в качестве модельных объектов.</p>	<p>4.1 – Применить базу данных модельных объектов генетики для решения задач генетики и биотехнологий;</p> <p>4.2 – Продемонстрировать пользу методов генетической инженерии для решения проблем генетики и медицины;</p> <p>4.3 – Связать знания генетики об организации структурных генов с регуляцией генов и использовать в конструировании рекомбинантных молекул ДНК.</p> <p>5.1 – Способность связать различные методы генетического анализа для достижения поставленной цели или решения проблемы;</p> <p>5.2 – Определить возможности каждого метода для нахождения идей для проектов;</p> <p>5.3 – Дать оценку современным методам и рассмотреть возможности генной инженерии в современных исследованиях для решения будущих проблем.</p>
Пререквизиты	«Биоразнообразие растений и животных», «Микробиология», «Генетика»	
Постреквизиты	«Основы мутагенеза», «Экологическая генетика», «Селекция животных», «Спецпрактикум по цитогенетике животных», «Радиационная генетика», «Селекция растений», «Спецпрактикум по цитогенетике растений», «Генетика микроорганизмов», «Геномика и протеомика».	
Литература и ресурсы	<p>Литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> Огурцов А.Н., Близнюк О.Н., Масалитина Н.Ю. Основы генной инженерии и биоинженерии. Учебное пособие. Часть 1.: Молекулярные основы генных технологий. Харьков: НТУ "ХПИ", 2018. 288 с. Лугова Л.А., Ежова Т.А., Додуева И.Е., Осипова М.А. Генетика развития растений. Учебник для студентов высших учебных заведений. Из-во Н-Л. Санкт-Петербург. 2010. 431 стр. Нефедова Л.Н., Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. Муминов Т.А., Куандыков Е.У. Основы молекулярной биологии: курс лекции. - Алматы : ССК, 2017. – 222. Шулембаева К.К., Токубаева А.А. Реконструкция генома мягкой пшеницы на основе хромосомной инженерии и отделенной гибридизации: монография. КазНУ им. аль-Фараби. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2019. - 240 с. Назаренко Л.В., Долгих Ю.И., Загоскина Н.В., Ралдугина Г.Н. Биотехнология растений 2-е изд., испр. и доп. Москва, Изд-во Юрайт, 2018. -161 с. <p>Internet resources:</p> <ol style="list-style-type: none"> http://elibrary.kaznu.kz/ru https://www.goodreads.com/ https://www.coursera.org/ https://www.edx.org/ https://ed.ted.com/ http://znanium.com/bookread.php?book=302262 https://urait.ru/book/biotehnologiya-rasteniya-409930 	
Академическая политика курса в контексте университетских морально-этических ценностей	<p>Правила академического поведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Всем обучающимся необходимо зарегистрироваться в «Microsoft Teams». - Необходимо обязательное присутствие на онлайн-занятиях и лабораторных занятиях. - Важно, чтобы учащиеся уважительно относились к преподавателю и одногруппникам, и не мешали своим поведением занятиям в аудитории. - Все сотовые телефоны, смартфоны и другие электронные устройства (например, планшеты, плееры iPod) должны быть выключены (или быть в режиме вибрации) и скрыты от глаз во время занятий. - Запрещено употреблять еду и напитки в лабораторном помещении. Их следует употреблять только в специально отведенных местах. <p>ВНИМАНИЕ!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Отсутствие и опоздание на занятия без предварительного предупреждения преподавателя оцениваются в 0 баллов или выставляется «нб». - Обязательны соблю сроков сдачи выполненное задание оценивается с учетом вычета 	

	<p>штрафных баллов.</p> <p>Академические ценности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Практические/лабораторные занятия, СРС должна носить самостоятельный, творческий характер. - Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля знаний. - Студенты с ограниченными возможностями могут получать консультационную помощь по e-адресу: aigul_amir@mail.ru 																																												
Политика оценивания и аттестации	<p>Критериальное оценивание: оценивание результатов обучения в соотнесенности с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзаменах).</p> <p>Суммативное оценивание: оценивание активности работы в аудитории (на вебинаре); оценивание выполненного задания.</p> <p>Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается по следующей формуле:</p> $(PK1+MT+PK2)/3 \times 0.6 + (ИК \times 0.4)$ <p>где РК – рубежный контроль; МТ – промежуточный экзамен (мидтерм); ИК – итоговый контроль (экзамен).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Оценка по буквенной системе</th> <th>Цифровой эквивалент</th> <th>Баллы (%-ное содержание)</th> <th>Оценка по традиционной системе</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>4,0</td> <td>95-100</td> <td rowspan="2">Отлично</td> </tr> <tr> <td>A-</td> <td>3,67</td> <td>90-94</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>3,33</td> <td>85-89</td> <td rowspan="3">Хорошо</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3,0</td> <td>80-84</td> </tr> <tr> <td>B-</td> <td>2,67</td> <td>75-79</td> </tr> <tr> <td>C+</td> <td>2,33</td> <td>70-74</td> <td rowspan="4">Удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2,0</td> <td>65-69</td> </tr> <tr> <td>C-</td> <td>1,67</td> <td>60-64</td> </tr> <tr> <td>D+</td> <td>1,33</td> <td>55-59</td> </tr> <tr> <td>D-</td> <td>1,0</td> <td>50-54</td> <td rowspan="3">Неудовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>FX</td> <td>0,5</td> <td>25-49</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>0</td> <td>0-24</td> </tr> </tbody> </table>	Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	A	4,0	95-100	Отлично	A-	3,67	90-94	B+	3,33	85-89	Хорошо	B	3,0	80-84	B-	2,67	75-79	C+	2,33	70-74	Удовлетворительно	C	2,0	65-69	C-	1,67	60-64	D+	1,33	55-59	D-	1,0	50-54	Неудовлетворительно	FX	0,5	25-49	F	0	0-24
Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе																																										
A	4,0	95-100	Отлично																																										
A-	3,67	90-94																																											
B+	3,33	85-89	Хорошо																																										
B	3,0	80-84																																											
B-	2,67	75-79																																											
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно																																										
C	2,0	65-69																																											
C-	1,67	60-64																																											
D+	1,33	55-59																																											
D-	1,0	50-54	Неудовлетворительно																																										
FX	0,5	25-49																																											
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 - Модельные объекты генетики разного уровня организации (вирусы, бактерии, растения, животные).							
1	Л1. История модельных организмов. Модельные объекты генетики разного уровня организации (вирусы, бактерии, растения, животные). Модельные объекты и их роль в генетическом анализе.	РО 1	ИД 1.1.	1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams
	С3. Основные модельные объекты, используемые в экспериментальной генетике и их разнообразие. (видео материал "Модельные объекты в биологии – кто они и зачем нужны?" https://www.youtube.com/watch?v=HJ6X4eY3_7k)	РО 1	ИД 1.1.	1	6	Анализ	офлайн
	Л3. Правила работы в лабораториях.	РО 2	ИД 2.1 ИД 2.2	2	4	Анализ	офлайн
2	Л2. Выбор модельных организмов и их особенности. Критерии отбора организмов в качестве модельных объектов.	РО 1	ИД 1.1 ИД 1.2	1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams

	https://www.youtube.com/watch?v=CqF8KeQU4hw						
	СЗ. Подбор модельных объектов, удовлетворяющие требованиям экспериментатора при решении определенной генетической задачи. https://www.youtube.com/watch?v=ZOraDiuN4fk	PO1	ИД 1.1. ИД 1.2	1	6	Анализ	офлайн
	ЛЗ. Изучение наследования отдельных признаков.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2	2	4	Анализ	офлайн
Модуль 11 – Генетические эксперименты с использованием различных модельных объектов разного уровня организации.							
3	ЛЗ. Вирусы и прокариотические модельные объекты и их роль в генетических исследованиях.			1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Прокариоты как объект исследования в генетике.	PO1	ИД 1.1. ИД 1.2	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Логика, принцип и этапы генетического анализа.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 1. Консультация по выполнению СРС1			1		Логическое задание	MS Teams
	СРС 1. Защита СРС 1.	PO 1	ИД 1.1 ИД 1.2		25	Презентации	MS Teams
4	Л4. Эукариотические модельные объекты и их роль в генетическом анализе.	PO2	ИД 2.1.	1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Эукариоты в качестве модельных организмов в научных исследованиях. https://www.youtube.com/watch?v=Jj5QIYIE66w	PO2	ИД 2.1 ИД 2.2	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Методы генетического анализа.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
5	Л5. Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2	1		Презентация	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Значение биологических особенностей объекта для генетического анализа. https://www.youtube.com/watch?v=IS2WGe1URdo&t=293s	PO2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Решение задач	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 2. Консультация по выполнению СРС 2	PO2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	1		Логическое задание	MS Teams
	СРС 2. контрольная работа	PO2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3		15	Тест	Письменный СДО Moodle.
	СРСП 3. Составить структурно-логическую схему прочитанного материала	PO2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3		10	Логическое задание	Письменно MS Teams
	РК 1				100		
6	Л6. Характеристика широко используемых в научных исследованиях модельных организмов: Дрозофила (<i>Drosophila melanogaster</i>), Кукуруза (<i>Zea mays</i> Z.), Дрожжи (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) и Нейроспора (<i>Neurospora crassa</i>).	PO3	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	1		Презентация	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Важные модельные организмы и их роль в генетических исследованиях. https://www.youtube.com/watch?v=ljKZiaEn_BA	PO3	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Гибридологический метод. Типы скрещивания.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн

Модуль III – Возможность экстраполяции результатов генетических исследований с помощью модельных объектов на человека.							
7	Л7. Генетические исследования с помощью модельных объектов и возможность экстраполяции результатов на человека.	РО3	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	1		Презентация	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Одноклеточные эукариотические организмы как модели для анализа функции генов, участвующих в заболеваниях человека.	РО3	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Генеалогический метод или метод анализа родословных.	РО 2	ИД 2.1 ИД 2.2	2	4	Анализ	офлайн
8	Л8. Создание и использование трансгенных модельных организмов.	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Трансгенные модельные организмы и болезни человека.	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Близнецовый метод анализа.	РО 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 4. Консультация по выполнению СРС 3			1		Логическое задание	MS Teams
	СРС 3. Контрольная работа	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3		20	Тест	Письменно в СДО Moodle.
9	Л9. Использование трансгенных животных для моделирования заболеваний человека и изучения функций генов. (видео материал: Моделирование болезней мозга человека и поиск лекарственных препаратов https://www.youtube.com/watch?v=fM5GuIvIX0)	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Презентация	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Трансгенные животные в качестве биомоделей в медицинских исследованиях.	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Цитогенетический метод анализа.	РО 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 5. Консультация по выполнению СРС 4			1			MS Teams
	СРС 4. Выполнение СРС 4.	РО 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3		30	Презентация	Презентации в СДО Moodle.
10	Л10. Трансгенные животные для изучения атеросклероза и дислипидемических расстройств.	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Презентация	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Современные генетические технологии для изучения нейрогенеза и нейродегенеративных заболеваний	РО 4	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Молекулярно-генетические методы, применяемые для изучения механизмов генетических процессов.	РО 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
11	Л11. Данио (<i>Danio rerio</i>) — уникальные биомодели для изучения патологий. https://www.youtube.com/watch?v=WCH5a2sdxUg https://www.youtube.com/watch?v=razup6Xr0JA	РО 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Органоидные модели в биомедицинских исследованиях.	РО 5	ИД 3.1 ИД 3.2	1	6	дискуссия	офлайн

			ИД 3.3				
	ЛЗ. Методов создания рекомбинантных ДНК.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 6. Консультация по выполнению СРС 5			1			MS Teams
	СРС 5. Выполнение СРС 5.	PO 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3		30	Презентация	Презентации в СДО Moodle.
	MT (Midterm Exam)				100		
Модуль IV – Использование различных тест-систем в экспериментальной генетике.							
12	Л12. Лабораторные животные – биомодели и тест-системы в фундаментальных и доклинических экспериментах.	PO 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Обзорная лекция	MS Teams
	СЗ Использование тест-систем в экспериментальной генетике.	PO 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1	6	дискуссия	дискуссия
	ЛЗ. Генно-инженерные и другие методы анализа.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
13	Л13. Особенности применения модельных организмов в тестах на мутагенность химических соединений.	PO 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Презентация дискуссия	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Модельные организмы и использование их в исследованиях по определению мутагенности химических соединений.	PO 5	ИД 3.2 ИД 3.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Изучение действия мутагенных факторов на модельных объектах.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 7 Консультация по выполнению СРС 6			1		Проблемное задание	MS Teams
	СРС 6. Защита СРС 6.	PO 5	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3		25	Презентации	Презентации в СДО Moodle.
Модуль V – Использование базы данных модельных объектов генетики.							
14	Л14. Использование базы данных модельных объектов генетики.	PO 3	ИД 3.1 ИД 3.2	1		Обзорная лекция	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. База данных модельных объектов генетики.	PO 3	ИД 3.1 ИД 3.2	1	6	Анализ	офлайн
	ЛЗ. Биоинформатика в генетике растений.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
15	Л15. Этические и правовые аспекты проведения экспериментальных работ в биологии и медицине.	PO 3	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1		Презентация, дискуссия	Видеолекция в MS Teams
	СЗ. Биоэтика и экспериментальные работы на модельных организмах.	PO 3	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1	6	дискуссия	офлайн
	ЛЗ. Уход и содержание лабораторных организмов.	PO 2	ИД 2.1 ИД 2.2 ИД 2.3	2	4	Анализ	офлайн
	СРСП 8 Консультация по выполнению СРС 7			1		Логическое задание	MS Teams
	СРС 7. контрольная работа	PO 3	ИД 3.1 ИД 3.2 ИД 3.3	1	25	Тест	письменно в СДО Moodle.
	РК 2				100		

Декан

Заядан Б.К.

Председатель методического совета

Назарбекова С.Т.

Заведующий кафедрой

Жунусбаева Ж.К.

Лектор

Амирова А.К.