



**Тематический план занятий семинарского типа  
по дисциплине «Спецпрактикум»  
для обучающихся по образовательной программе  
бакалавриата  
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Генетика,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

| №  | Тематические блоки                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Дата       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | <b>Выделение суммарной РНК; анализ суммарной РНК методом гель-электрофореза<sup>1</sup>.</b> Выделение РНК из фиксированных тканей живых объектов (насекомое, моллюск, икра рыб или земноводных и т.д.). Анализ суммарной РНК методом гель-электрофореза <sup>2</sup> .                                               | 09.02.2024 |
| 2. | <b>Синтез кДНК на матрице суммарной РНК<sup>1</sup>.</b> Приготовление амплифицированной двухцепочечной кДНК и оценку качества препарата с помощью гель-электрофореза <sup>2</sup> . Часть 1                                                                                                                          | 16.02.2024 |
|    | <b>Синтез кДНК на матрице суммарной РНК<sup>1</sup>.</b> Синтез первой цепи кДНК, постановка и оптимизация условий ПЦР. Анализ качества препарата кДНК на агарозном геле <sup>2</sup> . Часть 2                                                                                                                       |            |
| 3. | <b>Идентификация 3'- и 5'-концевых фрагментов целевых транскриптов<sup>1</sup>.</b> Проведение трех последовательных раунда быстрой амплификации 3'-концевого фрагмента кДНК флуоресцентного белка из кораллового полипа <i>Clavularia</i> (3'-RACE) <sup>2</sup> . Часть 1                                           | 01.03.2024 |
|    | <b>Идентификация 3'- и 5'-концевых фрагментов целевых транскриптов<sup>1</sup>.</b> Постановка и оптимизация условий ПЦР, понятие об идентификации полноразмерных транскриптов. Получение гомогенного продукта ПЦР длиной около 550 п.о., соответствующего 3'-концевой последовательности мРНК <sup>2</sup> . Часть 2 |            |
| 4. | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>.</b> Стратегия выбора вектора для трансформации <i>E. coli</i> <sup>2</sup> . Часть 1                                                               | 15.03.2024 |
|    | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>.</b> Подбор структуры праймеров и амплификация ДНК для последующего клонирования <sup>2</sup> . Часть 2                                             |            |
| 5. | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>.</b> Постановка реакции рестрикции <sup>2</sup> . Часть 3                                                                                           | 22.03.2024 |
| 6. | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в</b>                                                                                                                                                                                                 | 29.03.2024 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|     | <b>бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>. Постановка лигирования. Трансформация<sup>2</sup>. Часть 4</b>                                                                                                                                                                                         |                   |
| 7.  | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>. Отбор клонов, несущих рекомбинантные плазмиды<sup>2</sup>. Часть 5</b>                                                                  | <b>05.04.2024</b> |
| 8.  | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>. Неденатурирующий электрофорез нуклеиновых кислот в агарозном геле<sup>2</sup>. Часть 6</b>                                              | <b>12.04.2024</b> |
| 9.  | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>. Клонирование ПЦР-фрагмента в ТА-вектор<sup>2</sup>. Часть 7</b>                                                                         | <b>19.04.2024</b> |
| 10. | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>. Амплификация полной кодирующей последовательности<sup>2</sup>. Часть 8</b>                                                              | <b>26.04.2024</b> |
| 11. | <b>Амплификация полной кодирующей последовательности гена флуоресцентного белка и его направленное клонирование в бактериальный экспрессионный вектор<sup>1</sup>. Скрининг колоний методом ПЦР<sup>2</sup>. Часть 9</b>                                                                                   | <b>03.05.2024</b> |
| 12. | <b>Экспрессия гена флуоресцентного белка в бактериях E.coli, визуализация и выделение рекомбинантного белка<sup>1</sup>. Наращивание биомассы, продуцирующей рекомбинантный белок и визуализация флуоресценции как доказательство функциональной активности этого белка-процедура<sup>2</sup>. Часть 1</b> | <b>10.05.2024</b> |
|     | <b>Экспрессия гена флуоресцентного белка в бактериях E.coli, визуализация и выделение рекомбинантного белка<sup>1</sup>. Экспрессия генов в бактериальной гетерологической системе. Экспресс-очистка рекомбинантного белка из клеточного лизата<sup>2</sup>. Часть 2</b>                                   |                   |

<sup>1</sup> - тема тематического блока

<sup>2</sup> - сущностное содержание тематического блока

**Тематический план самостоятельной работы обучающегося  
по дисциплине «Спецпрактикум»  
для обучающихся по образовательной программе  
бакалавриата  
по направлению подготовки 06.03.01 Биология,  
направленность (профиль) Генетика,  
форма обучения очная  
на 2023- 2024 учебный год**

| №  | Тема самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                      | Часы<br>(академ.) |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1. | <b>Строение, функции и основные свойства нуклеиновых кислот.<sup>1</sup> Понятие о комплементарности, денатурации, ренатурации и репликации<sup>2</sup>. Основные методы выделения нуклеиновых кислот<sup>1</sup>. Выделение</b> | 6                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | <p>эукариотических нуклеиновых кислот из клинических образцов. Выделение нуклеиновых кислот бактериальной и вирусной природы. Особенности пробоподготовки и выделения нуклеинового материала из объектов внешней среды и пищевых продуктов» подозрительных на бактериальную или вирусную обсемененность<sup>2</sup>.</p> <p><b>Методы количественного анализа нуклеиновых кислот: спектрофотометрический, электрофоретический метод определения концентрации<sup>1</sup>.</b> Использование специального приборного оснащения для анализа, окраска ДНК раствором бромистого этидия<sup>2</sup>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| 2. | <p><b>Электрофоретический анализ биополимеров, теоретические основы<sup>1</sup>.</b> Электрофорез в агарозном геле. Маркеры молекулярных размеров. Аппараты для проведения электрофореза, подбор условий проведения анализа<sup>2</sup>.</p> <p><b>Электрофорез нуклеиновых кислот и белков в полиакриламидных гелях<sup>1</sup>.</b> Электрофорез в денатурирующих условиях. Условия проведения электрофореза: техника приготовления, способы окрашивания и регистрации электрофореграмм, программное обеспечение для компьютерной обработки электрофореграмм<sup>2</sup>.</p> <p><b>Рестрикционный анализ геномной ДНК<sup>1</sup>.</b> Эндонуклеазы рестрикции. Пульс-электрофорез и области его применения. Условия и техника работы с ферментами. Проведение рестрикции плазмидной ДНК. Хранение ферментов и препаратов нуклеиновых кислот<sup>2</sup></p> <p><b>Гибридизационный анализ нуклеиновых кислот, методы ДНК-ДНК гибридизации<sup>1</sup>.</b> Понятие о ДНК- зондах, их конструирование и области применения. Радиоактивное и флуоресцентное мечение ДНК- зондов<sup>2</sup>.</p> | 6 |
| 3. | <p><b>Полимеразная цепная реакция (ПЦР)<sup>1</sup>.</b> Состав реакционной смеси, характеристика и концентрации ее компонентов, свойства полимераз и буферных растворов. Условия проведения ПЦР. Параметры реакции, детекция результатов. Модификации ПЦР. Понятие об амплификации матрицы и амплификации сигнала. Характеристика приборов и оборудования. Причины возникновения и решение проблемы контаминации<sup>2</sup>.</p> <p><b>Гибридизационно-флуоресцентные ПЦР-тест системы<sup>1</sup>.</b> Флуоресцентные красители. Мобильные ПЦР-лаборатории. Количественная ПЦР, Real-Time PCR. Учет результатов амплификации с помощью прибора «Джин». Полимеразная цепная реакция с детекцией по конечной точке<sup>2</sup>.</p> <p><b>Понятие о ДНК-матрице и ДНК-мишени<sup>1</sup>.</b> Конструирование видоспецифических праймеров, компьютерные программы, генетические базы данных. Понятие о специфичности и чувствительности ПЦР. Амплификационные наборы и фирмы производители тест-систем. Условия транспортировки и хранения ПЦР-тестсистем<sup>2</sup>.</p>                        | 6 |
| 4. | <p><b>Генотипические методы. Изменчивость генома<sup>1</sup>.</b> Полиморфные сайты рестрикции, плазмидный скрининг, анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов ДНК (ПДРФ и ПЭФ), риботипирование и ДНК-зондирование, анализ полиморфной ДНК с произвольными праймерами (RAPD) и праймерами фланкирующих tandemные повторы (Rep, VNTR, STR). Конформационный полиморфизм однокитевых фрагментов ДНК (SSCP) и денатурирующий градиентный гель-электрофорез. Мультилокусное сиквенс-типирование (MLST). Сравнительный анализ методов, компьютерное обеспечение<sup>2</sup>.</p> <p><b>Внутривидовое типирование возбудителей инфекционных</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p><b>заболеваний: консервативные и переменные участки генов<sup>1</sup>.</b> Генотипические методы в молекулярной эпидемиологии: определение источника, проведение эпидемиологического анализа<sup>2</sup>.</p> <p><b>Молекулярная диагностика с использованием иммуноцитохимических методов<sup>1</sup>.</b> Гибридизация in situ. Техника забора материала и подготовки образцов для исследования: фиксация препарата, приготовление ультратонких срезов, иммуномечение<sup>2</sup>.</p> <p><b>Методы определения нуклеотидной последовательности ДНК<sup>1</sup>.</b> Секвенирование клонированных последовательностей и продуктов амплификации. Автоматическое определение нуклеотидных последовательностей. Реагенты, концентрации компонентов и особенности подготовки ДНК-матрицы для секвенирования. <i><b>Сравнительный анализ секвенированных продуктов.</b></i> Компьютерный анализ и программное обеспечение. Анализ генетических полиморфизмов. Геномика микроорганизмов. Картирование и анализ генов. Информационные ресурсы<sup>2</sup>.</p> |    |
|  | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 24 |

<sup>1</sup> - тема самостоятельной работы обучающегося

<sup>2</sup> - сущностное содержание самостоятельной работы обучающегося