

**Тематический план занятий
по практике «Производственная практика (практика по профилю
профессиональной деятельности в генетике)»
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 ¹ | Часы (академ.) |
|----|--|-------------------|
| 1. | Вводное занятие. Знакомство студентов с целью и задачами учебной практики. ³ Техника безопасности во время проведения практики. Знакомство с оборудованием и лабораторной базой практики. Понятие о современных электронных базах данных. ³ | 3 |
| | Формирование индивидуальных заданий. Планирование основных этапов исследования в виде развёрнутого плана исследования. | 6 |
| 2. | Вводный этап проведения научного исследования. ² Постановка цели и задачи исследования. Анализ литературных данных с использованием компьютерных приложений. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 3. | Генетическая база данных NCBI. ² Основные компоненты базы данных Настройка алгоритмов поиска. Индивидуальная обработка настройки алгоритмов поиска. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 4. | Современные компьютерные приложения для работы с последовательностями генома. ² Многофункциональное биоинформатическое приложение Vector NTI. Основные инструменты и алгоритмы. Моделирование рестрикционного анализа, гель-электрофореза, построение дендрограмм. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 5. | Компьютерные приложения для работы с полигеномными последовательностями микроорганизмов. ² Система | 3 |

| | | |
|----|--|---|
| | эффективного построения множественного выравнивания генома с учетом перегруппировки и инверсии Mauve. Mega. Ugene. Основные компоненты и возможности. Интерпретация результатов. ³ | |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 6. | Моделирование различных этапов молекулярно-биологического исследования. ² Использование приложений Vector NTI и Ugene для моделирования рестрикционного анализа и гель-электрофореза. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 7. | Методы выделения нуклеиновых кислот. ² Методы экстракции на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 8. | Электрофорез нуклеиновых кислот. Рестрикционный анализ ДНК. ² Классификация эндонуклеаз рестрикции. Сайты рестрикции. Изошизомеры. Искусственные рестриктазы. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 9. | Полимеразная цепная реакция. ² Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблема контаминации. Контроли и реакции амплификации. Этап пробподготовки материала для анализа. Сборка реакционной смеси. Постановка реакции. Интерпретация результатов. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |

| | | |
|-----|---|---|
| 10. | Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции.² Основные критерии для выбора праймеров для выбора ПЦР. Проверка сконструированных олигонуклеотидных затравок <i>in silico</i> . ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 11. | Методы детекции продуктов ПЦР.² Метод гель-электрофореза для визуализации ампликонов. Флуоресцентная детекция результатов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 12. | Методы секвенирования 1-го поколения.² Основные принципы секвенирования по Сэнгеру: «плюс-минус» метод и метод «обрыва цепи». Компоненты реакционных смесей и их функции. Анализ данных Сэнгеровского секвенирования. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 13. | Методы секвенирования 2-го поколения.² Массовое параллельное секвенирование. Основные характеристики методов и платформ секвенирования 2-го поколения. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 14. | Методы генотипирования.² Методы молекулярного типирования на основе рестрикции. ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 15. | Расчет длины гена на основе данных о кодируемой белке.² Использование теоретических знаний о физических свойствах и параметрах биополимеров для решения молекулярно-генетических задач. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |

| | | |
|-----|--|---|
| 16. | Принцип комплементарности.² Применение принципа комплементарности для построения антипараллельных последовательностей ДНК. Транскрипция ДНК и обратная транскрипция. Восстановление структуры ДНК с использованием РНК в качестве матрицы. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 17. | Матричные РНК.² Посттранскрипционные модификации РНК. Анализ структуры мРНК. Моноцисторная и полицисторная мРНК. Кодифирующие и нетранслируемые области. Вторичная структура процессинг транспортной РНК. Расчет количества молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 18. | Открытые рамки считывания. Трансляция ДНК. Опероны и регулоны.² Поиск и анализ открытых рамок считывания. Кодоны и триплеты. Работа с таблицами соответствия кодонов мРНК и аминокислот. Синонимичные и не синонимичные однонуклеотидные замены. Работа с таблицами соответствия кодонов мРНК и аминокислот. Трансляция нуклеотидных последовательностей в аминокислотные. Восстановление вероятных структур ДНК по аминокислотной последовательности. Анализ структуры и функции различных оперонов прокариот. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 19. | Горячие точки генома.² Поиск точек генома. Прогнозирование возникновения мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 20. | Эффекты, оказываемые мутациями.² Выявление изменений открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |

| | | |
|-----|---|----|
| 21. | Модели мутагенеза.² Полимеразная и Таутометрная мутагенезы. Моделирование на уровнях репликации, репарации и рекомбинации. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 22. | Выделение нуклеиновых кислот.² Выделение тотальной хромосомной ДНК. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³ | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 23. | Оценка практических навыков. | 3 |
| | Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий. | 6 |
| 24. | Защита отчетной документации по практике. Учебно-практическая конференция по итогам практики. | 3 |
| | Размещение отчетной документации в электронной информационно-образовательной среде вуза. | 6 |
| | Итого | 72 |

¹ – один тематический блок включает в себя несколько занятий, проводимых в форме практической подготовки, продолжительность одного занятия 45 минут с перерывом между занятиями не менее 5 минут, продолжительность одного тематического блока составляет от 1 до 24 дней

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «06» июня 2023 г., протокол № 10 а

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков