

**Тематический план занятий
по практике «Производственная практика (преддипломная практика, в
том числе научно-исследовательская работа)»
для обучающихся 2021 года поступления
по образовательной программе бакалавриата
направления подготовки
06.03.01 Биология,
профиль Биохимия/ профиль Генетика,
форма обучения очная
на 2024- 2025 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 множетвенного 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 Часть 1. Полимеразная и Таутометричная 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.	Модели мутагенеза.² Часть 2 Полимеразная и Таутометричная 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
23.	Выделение нуклеиновых кислот.² Часть 1. 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
24.	Выделение нуклеиновых кислот.² Часть 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
	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
	Защита отчетной документации по практике. Учебно-практическая конференция по итогам практики.	3
	Размещение отчетной документации в электронной информационно-образовательной среде вуза.	6
	Итого	240

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 фундаментальной медицины и биологии
«22» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



А.В.Стрыгин