



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе,

С.В. Поройский

2019 г.

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ
И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЕНЕТИКЕ»
В 2019-2020 УЧЕБНОМ ГОДУ

Для направления подготовки: **06.03.01 «Биология», профиль Генетика,**
(уровень бакалавриата)

Факультет: **медико-биологический факультет**

Кафедра: **молекулярной биологии и генетики**

Курс: **IV**

Семестр: **VIII**

Форма обучения: **очная**

Вид практики: **производственная**

Тип практики: **практика по получению первичных профессиональных**
умений и навыков

Способ проведения практики: **стационарная, выездная, выездная**
(полевая)

Трудоемкость модуля практики: **10 ЗЕ, из них 120 часов контактной**
работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: **зачет с оценкой - VIII семестр**



СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.

План практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (уровень бакалавриата) и образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика (уровень бакалавриата).

Цель практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике»: Всесторонняя методологическая, методическая и профессиональная подготовка студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика, основам молекулярной генетики, а также освоение ими навыков планирования и осуществления молекулярно-генетических экспериментов в области экспериментальной биологии и медицины.

Основные задачи практики:

1. Изучение современных электронных баз данных молекулярной биологии и электронных библиотек специализированной литературы.
2. Освоение специализированных компьютерных приложений, используемых для моделирования и проведения молекулярно-генетических исследований.
3. Ознакомление с основными методами молекулярной генетики и областями их применения.
4. Знакомство с основными принципами и этапами планирования молекулярно-генетического исследования.
5. Изучение студентами модулей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике и освоение ими практических навыков по этим разделам.

В соответствии с поставленной целью и задачами практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике» включает изучение модулей:

- **Модуль 1. «Современные электронные базы данных и специализированное программное обеспечение».**
- **Модуль 2. «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине».**



Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **10 зачетных единиц, 360 академических часов.**

Вид учебной работы	Всего часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем
Аудиторные занятия (всего)	360	120
В том числе:		
Занятия семинарского типа	360	120
Вид промежуточной аттестации (зачёт)		
Общая трудоемкость – 10 ЗЕ, 360 часа	360	120

Место проведения практики:

- *стационарная*: - кафедра молекулярной биологии и генетики и ФКУЗ Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора.
- *выездная (полевая)*: - научные организации города, области и России.
- *выездная*:
 - Филиал Института биоорганической химии им. академиков М. М.Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН (ФИБХ РАН), г. Пущино.
 - Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт белка Российской академии наук, г. Пущино.

Сроки проведения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике»: с 28.02.2020. - 15.04.2020 года.

Ответственные за проведение практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике»:

- *Корсакова И.И.*, руководитель практики от организации (от ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России), доцент кафедры молекулярной биологии и генетики ВолгГМУ, к.м.н.
- *Викторов Д.В.* (руководитель от профильной организации) - заместитель директора по научно-экспериментальной работе ФКУЗ



Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт
Роспотребнадзора, д.б.н.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ГЕНЕТИКЕ»:**

№	Дата	Тематические блоки ¹	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Часы выполнения индивидуальных заданий
Модуль 1. «Современные электронные базы данных и специализированное программное обеспечение»				
1.	28.02.2020	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 часа	
		Формирование индивидуальных заданий. Планирование основных этапов исследования в виде развёрнутого плана исследования.		6 часов
2.	29.02.2020	Вводный этап проведения научного исследования. ² Постановка цели и задачи исследования. Анализ литературных данных с использованием компьютерных приложений. ³	3 часа	
		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 часов
3.	02.03.2020	Генетическая база данных NCBI Часть 1. ² Основные компоненты базы данных Настройка алгоритмов поиска. Индивидуальная обработка настройки алгоритмов поиска. ³	3 часа	
		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 часов
4.	03.03.2020	Генетическая база данных NCBI Часть 2. ² Приложение для поиска гомологов белков или нуклеиновых кислот BLAST. ³	3 часа	
		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 часов
5.	04.03.2020	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 часа	
		Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная		6 часов



		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.	05.03.2020	Компьютерные приложения для работы с полигеномными последовательностями микроорганизмов.² Система эффективного построения мультиметрического выравнивания генома с учетом перегруппировки и инверсии Mauve. Mega. Ugene. Основные компоненты и возможности. Интерпретация результатов. ³	3 часа	
		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 часов
7.	06.03.2020	Моделирование различных этапов молекулярно-биологического исследования. Часть 1.² Использование приложений Vector NTI и Ugene для моделирования рестрикционного анализа и геле-электрофореза. ³	3 часа	
		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 часов
8.	07.03.2020	Моделирование различных этапов молекулярно-биологического исследования. Часть 2.² Инструменты для выбора ДНК-мишеня и подбора олигонуклеотидных затравок. Оптимизация температур плавления компонентов ПЦР. ³	3 часа	
		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 часов
Модуль 2 «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине»				
9.	10.03.2020	Методы выделения нуклеиновых кислот.² Методы экстракции на основе органических растворителей, с помощью силики, геле-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. ³	3 часа	
		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 часов
10.	11.03.2020	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 часа	
		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 часов



11.	12.03.2020	Полимеразная цепная реакция. Часть 1.² 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 часа	
		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 часов
12.	13.03.2020	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 часа	
		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 часов
13.	14.03.2020	Методы детекции продуктов ПЦР.² Метод гель-электрофореза для визуализации ампликонов. Флуоресцентная детекция результатов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. ³	3 часа	
		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 часов
14.	16.03.2020	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 часа	
		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 часов
15.	17.03.2020	Методы секвенирования 2-го поколения.² Массовое параллельное секвенирование. Основные характеристики методов и платформ секвенирования 2-го поколения. ³	3 часа	
		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 часов
16.	18.03.2020	Методы генотипирования.² Методы молекулярного типирования на основе рестрикции. ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. ³	3 часа	
		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 часов
17.	19.03.2020	Расчет длины гена на основе данных о кодируемом белке.² Использование теоретических знаний о физических свойствах и параметрах биополимеров для решения молекулярно-	3 часа	



		генетических задач. 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 часов
18.	20.03.2020	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 часа	
		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 часов
19.	21.03.2020	Матричные РНК. ² Посттранскрипционные модификации РНК. Анализ структуры мРНК. Моноцисторная и полицисторная мРНК. Кодированные и не транслируемые области. Вторичная структура процессинг транспортной РНК. Расчет количества молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. ³	3 часа	
		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 часов
20.	23.03.2020	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 часа	
		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 часов
21.	24.03.2020	Горячие точки генома. ² Поиск точек генома. Прогнозирование возникновения мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. ³	3 часа	
		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 часов
22.	25.03.2020	Эффекты, оказываемые мутациями. ² Выявление изменений открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. ³	3 часа	
		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 часов



		индивидуальных заданий.		
23.	26.03.2020	Модели мутагенеза.² Полимеразная и Таутомерная мутагенезы. Моделирование на уровнях репликации, репарации и рекомбинации. ³	3 часа	
		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 часов
24.	27.03.2020	Выделение нуклеиновых кислот.² Выделение тотальной хромосомной ДНК. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
25.	28.03.2020	Термодинамика ДНК.² Выделение температуры плавления фрагментов ДНК. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
26.	30.03.2020	Расчет параметров электрофореза нуклеиновых кислот.² Расчет параметров электрофореза. Использование компьютерных программ для расчета параметров электрофореза. Влияние различных факторов на электрофоретическую подвижность нуклеиновых кислот в агарозном геле. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
27.	31.03.2020	Анализ электрофоретических паттернов.² Эмуляция гель-электрофореза с использованием компьютерных программ. Определение размеров фрагментов ДНК на электрофореграммах. Сравнительный анализ электрофоретических паттернов. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
28.	01.04.2020	Плазмидный скрининг.² Моделирование плазмидного скрининга с последующим учетом и интерпретацией результатов. Анализ электрофореграмм плазмидного скрининга. Решение ситуационных задач. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
29.	02.04.2020	Рестрикционный анализ ДНК.² Подбор эндонуклеаз рестрикции	3 часа	



		<i>in silico</i> . Выбор метода и режимов фракционирования фрагментов ДНК в зависимости от анализируемого диапазона, размеров рестриктов. Анализ электрофореграмм рестрикционного анализа. Оформление полученных данных. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. 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 часов
30.	03.04.2020	Построение и анализ рестрикционных карт ДНК. ² Эмуляция рестрикции и последующего гель-электрофореза с использованием компьютерных программ. Построение и анализ рестрикционных карт ДНК. Алгоритмы поиска гомологичных нуклеотидных последовательностей. Использование on-line сервиса BLAST для поиска гомологичных нуклеотидных последовательностей. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
31.	04.04.2020	Консервативные и переменные фрагменты генома. ² Сравнительный анализ аннотированных геномов. Характеристика переменных и консервативных фрагментов. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
32.	06.04.2020	Полимеразная цепная реакция. ² Расчет параметров и эффективности ПЦР. Эмуляция ПЦР с использованием компьютерных программ. ³	3 часа	
		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 часов
33.	07.04.2020	Конструирование праймеров. ² Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции. ³	3 часа	
		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 часов
34.	08.04.2020	Конструирование внутреннего контроля для ПЦР. ² Выбор ДНК-мишени для детекции фрагмента искусственной плазмиды. Конструирование олигонуклеотидных праймеров для детекции выбранного фрагмента. ³	3 часа	
		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 часов
35.	09.04.2020	Флуоресцентная детекция результатов ПЦР. ² Расчет необходимых характеристик флуоресцентных красителей и гасителей	3 часа	



		флуоресценции для ПЦР в реальном времени, а также с детекцией по конечной точке. 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 часов
36.	10.04.2020	Конструирование олигонуклеотидных гибридизационных зондов для флуоресцентной детекции результатов ПЦР.² Выбор олигонуклеотидных гибридизационных зондов для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбор флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции для мультплексной ПЦР. ³	3 часа	
		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 часов
37.	11.04.2020	Анализ данных Сэнгерского секвенирования.² Восстановление исходной последовательности ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенской реакции. Анализ данных массового параллельного секвенирования. Оптимизация данных массового параллельного секвенирования. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
38.	13.04.2020	Проблема сборки генома.² Ошибки секвенирования. Повторы и полиморфизмы. Ресурсоемкие алгоритмы. Сборка генома. Анализ фактического материала, оформление полученных данных. ³	3 часа	
		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 часов
39.	14.04.2020	Оценка практических навыков.	3 часа	
		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 часов
40.	15.04.2020	Защита отчетной документации по практике. Учебно-практическая конференция по итогам практики.	3 часа	
		Дистанционное тестирование. Размещение отчетной документации в электронной информационно-образовательной среде вуза.		6 часов
Итого (академических часов)			120	340
Всего по практике (академических часов)			360	

Примечание:

¹ – тематические блоки включают в себя несколько занятий семинарского типа, продолжительность одного занятия 45 минут с перерывом между занятиями не менее 5 минут

² – тема

³ – сущностное содержание



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

<p>Результаты обучения по дисциплине</p> <p>Результаты освоения ОП</p>	Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Планируемый уровень усвоения		
				Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);			<ul style="list-style-type: none"> логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; 			+
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);			<ul style="list-style-type: none"> логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; формирования экспериментальной выборки; анализа генетических баз данных; конструирования олигонуклеотидов; сравнительного анализа геномов; анализа данных массового параллельного секвенирования; разработки схемы проведения эксперимента; основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 			+
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);	<ul style="list-style-type: none"> Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. 	<ul style="list-style-type: none"> Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. Транслировать нуклеотидные 	<ul style="list-style-type: none"> логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; формирования экспериментальной выборки; анализа генетических баз данных; конструирования олигонуклеотидов; сравнительного анализа геномов; анализа данных массового параллельного секвенирования; 			+



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<ul style="list-style-type: none"> Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<p>последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности.</p> <ul style="list-style-type: none"> Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктов. Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. 	<ul style="list-style-type: none"> разработки схемы проведения эксперимента; основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 			
способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);	<ul style="list-style-type: none"> Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. 		<ul style="list-style-type: none"> логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; формирования экспериментальной выборки; разработки схемы проведения эксперимента; 			+
способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);	<ul style="list-style-type: none"> Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. 		<ul style="list-style-type: none"> логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; формирования экспериментальной выборки; разработки схемы проведения эксперимента; 			+
способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами	<ul style="list-style-type: none"> Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. 	<ul style="list-style-type: none"> Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. 	<ul style="list-style-type: none"> логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; формирования экспериментальной выборки; разработки схемы проведения 			+



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

<p>анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктвов. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. 	<p>эксперимента;</p>			
<p>способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Методы флуоресцентной детекции 	<ul style="list-style-type: none"> • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктвов. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; 			<p>+</p>



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<p>продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 				
способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);				<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • анализ генетических баз данных; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; 	+
способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. 	<ul style="list-style-type: none"> • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктов. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • конструирования олигонуклеотидов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; 	+	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<ul style="list-style-type: none"> • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 				
<p>способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе 	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. • Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктгов. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • анализ генетических баз данных; • конструирования олигонуклеотидов; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 		+	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<p>рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов секвенсовых реакций. • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 				
<p>готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. 	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. • Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриков. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • анализа генетических баз данных; • конструирования олигонуклеотидов; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 			+



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<ul style="list-style-type: none"> • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<p>генетических баз данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 				
<p>способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестриционный анализ ДНК. • Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Основные критерии для выбора 	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. • Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • анализ генетических баз данных; • конструирования олигонуклеотидов; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 			+



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<p>праймеров для ПЦР.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктов. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 			
готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);			<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 		+
владеет методами исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях (ДПК-1);	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. • Электрофорез нуклеиновых кислот. 	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. • Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • анализ генетических баз данных; • конструирования олигонуклеотидов; • сравнительного анализа геномов; 		+



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

	<p>Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктов. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 	<ul style="list-style-type: none"> • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 			
<p>использует знания фундаментальных основ и методов генетики в оценке состояния окружающей среды и для контроля биобезопасности продуктов фармакологической и пищевой</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных 	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. • Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; 		+	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

<p>промышленности (ДПК-2);</p>	<p>колонках, бумажных фильтрах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<p>комплементарности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктвов. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР. • Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций. • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 	<ul style="list-style-type: none"> • анализ генетических баз данных; • конструирования олигонуклеотидов; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 	
--------------------------------	--	--	---	--



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

<p>знает принципы генетической инженерии и ее использования в биотехнологии (ДПГК-3);</p>	<ul style="list-style-type: none">• Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах.• Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК.• Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез.• Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами.• Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК.• Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней.• Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации.• Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР.• Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции.• Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования.• Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения.	<ul style="list-style-type: none">• Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке.• Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности.• Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины.• Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности.• Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК.• Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов.• Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК.• Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ.• Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах.• Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестрикетов.• Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных.• Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР.• Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции.• Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР.• Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе	<ul style="list-style-type: none">• логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения;• формирования экспериментальной выборки;• анализ генетических баз данных;• конструирования олигонуклеотидов;• сравнительного анализа геномов;• анализа данных массового параллельного секвенирования;• разработки схемы проведения эксперимента;• основных статистических методов обработки результатов эксперимента.		+
---	---	---	---	--	---



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

		<p>электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома. 				
<p>знает генетические основы и методы селекции (ДПЖК-4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. • Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК. • Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. • Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены плазмидами. • Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК. • Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней. • Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации. • Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР. • Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. • Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования. • Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке. • Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности. • Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. • Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности. • Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. • Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. • Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК. • Эмулировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ. • Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах. • Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестрикетов. • Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных. • Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР. • Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции. • Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. 	<ul style="list-style-type: none"> • логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения; • формирования экспериментальной выборки; • анализ генетических баз данных; • конструирования олигонуклеотидов; • сравнительного анализа геномов; • анализа данных массового параллельного секвенирования; • разработки схемы проведения эксперимента; • основных статистических методов обработки результатов эксперимента. 		+	



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика
(уровень бакалавриата)

ПЛАН ПРАКТИКИ
«ПРАКТИКА ПО
ПОЛУЧЕНИЮ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В
ГЕНЕТИКЕ»

		<p>Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР.</p> <ul style="list-style-type: none">• Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций.• Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома.				
--	--	--	--	--	--	--



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

1. Перечень вопросов текущего контроля и промежуточной аттестации по практике:

№	Вопросы для аттестации	Проверяемые компетенции
1.	Биотехнологические объекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Классификация, критерии выбора. Использование биотехнологических объектов в лабораториях Волгоградской области.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
2.	Систематизация современных биотехнологических производств по типу биотехнологического объекта, степени усовершенствования применяемого объекта, по применяемой технологии, принципу получения целевого продукта.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
3.	Биотехнологические системы производства: этапы, элементы, структура. Схема последовательно реализуемых стадий превращения исходного сырья в биологически активный препарат. Устройство, режимы работы биореакторов.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
4.	Ферменты, используемые в молекулярном клонировании, условия, техника работы. Понятие вектора и реципиента.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
5.	Характеристика основных типов плазмид, используемых в генной инженерии. Штаммы микроорганизмов, используемые в клонировании: номенклатура генотипа, хранение, правила работы.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
6.	Методы выделения фаговой ДНК. Общие принципы конструирования векторов на основе фага.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
7.	Понятие о геномной библиотеке, стратегия создания. Количественный анализ препаратов нуклеиновых кислот.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
8.	Анализ рекомбинатных клонов. Клонирование с инсерционной активацией. Иммунологические методы анализа. Использование иммунологических методов анализа в лабораториях Волгоградской области.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
9.	Культуры тканей растений и животных как биотехнологические объекты получения целевых продуктов.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
10.	Технология получения и культивирования линий эукариотических клеток. Основные требования к лаборатории при работе с	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2



	клеточными культурами, принцип стерильной работы и условия культивирования.	
11.	Принципы культивирования клеточных линий в инкубаторе, режим работы, состав газовой смеси. Посуда и оборудование, используемые для культивирования клеточных линий.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
12.	Методы стерилизации питательных сред и лабораторной посуды. Контроль бактериального заражения клеточных культур.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2,
13.	Сохранение и оценка качества культур клеточных линий. Первичные и пассируемые культуры.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
14.	Суспензионные и монослойные культуры клеточных линий. Факторы, лимитирующие рост клеток. Стабильные клеточные линии.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
15.	Получение фракции моноклеарных клеток из селезенки мыши. Перевиваемые клеточные линии. Особенности культивирования монослойных и транормированных клеточных линий.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
16.	Условия и режим длительного хранения клеточных культур. Условия размораживания, среды для криоконсервирования клеточных линий.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
17.	Производные клоны-продуценты, контроль качества целевого биотехнологического продукта. Гибридизация клеточных линий.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
18.	Основы и принципы селекции клеток, селективные среды.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ДПК-1, ДПК-2
19.	Иммунологические и иммунохимические методы исследования культур клеточных линий и продуктов их синтеза.	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3
20.	Основные требования к лабораторной базе при работе с перевиваемыми клеточными культурами. Условия воспроизведения гибридной технологии.	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3, ДПК-4
21.	Последовательность реализации экспериментальных при получении МКА.	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1, ДПК-2, ДПК-3, ДПК-4
22.	Методы выделения, концентрирования, очистки МКА, иммунохимического анализа моноклональных иммуноглобулинов и определения их тонкой (эпитопной)	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1,



	специичности.	ДПК-2
23.	Свойства МКА, их особенности, преимущества и недостатки.	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1, ДПК-2
24.	Области применения моноклональных иммуноглобулинов. Применение моноклональных иммуноглобулинов в лабораториях Волгоградской области.	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1, ДПК-2
25.	Гибридомы человеческого происхождения. Перспективы их применения в медицине. Применение гибридов человеческого происхождения в научно-исследовательских лабораториях Волгоградской области.	ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ДПК-1, ДПК-2

2. Контроль навыков, приобретенных в ходе практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике»:

2.1. Для оценки качества решения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике и овладения студентом навыками, определенными Федеральным государственным образовательным стандартом, по ее окончании проводится зачет с выставлением оценки в зачетную книжку студента.

2.2. Для допуска к зачету практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике» студент должен представить документы, свидетельствующие о прохождении практики и её результатах.

2.3. Сроки проведения зачета по практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике» и сроки предоставления студентом необходимых документов, подтверждающих прохождение практики, устанавливаются кафедрой молекулярной биологии и генетики и согласовываются с деканатом медико-биологического факультета ВолГМУ и утверждаются заведующим производственной практикой ВолГМУ.

Студент, не предоставивший обязательные документы по прохождению практики в установленные сроки, к зачету по практике не допускается.

3. Формы отчетности по практике

Обязательными формами отчётности по практике являются дневник практики и отчётная учебно-исследовательская работа по итогам выполнения индивидуальных заданий в рамках практики.

3.1. Дневник практики

Дневник практики должен включать в себя протоколы различных видов работы (литературной/ методической/ экспериментальной/ аналитической/ иных видов работы), выполненной студентом в ходе практики. Протоколы оформляются на каждый день работы на практике. Протокол должен содержать сведения о дате, теме (-ах) занятия (-й),



выполненной работе и исследовательских процедурах (операциях), а также о полученных первичных данных и результатах их анализа в ходе выполнения индивидуального задания.

Дневник практики должен быть подписан:

- а) после каждого протокола – преподавателем реализующим практику;
- б) на титульном листе - руководителем практики от организации (от ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России) и руководителем практики от профильной организации.

Дневник практики предоставляется в печатной (бумажной) форме.

Образец оформления дневника представлен в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России – в разделе «Образование» кафедры молекулярной биологии и генетики.

3.2. Отчётная учебно-исследовательская работа по итогам выполнения индивидуальных заданий в рамках практики

Отчётная работа представляет собой отчет о результатах самостоятельной (или групповой) учебно-исследовательской работы студента (студентов) по выполнению индивидуальных заданий и свидетельствует об успешном усвоении студентом всех необходимых навыков экспериментальной научной (научно-практической) работы в ходе практики.

Отчётная работа должна состоять из следующих обязательных разделов:

- титульный лист;
- оглавление;
- список использованных сокращений;
- введение;
- описание использованных материалов и методов;
- описание полученных результатов и их обсуждения;
- выводы;
- список использованной литературы.

Отчётная работа должна быть подписана на титульном листе руководителем практики от организации (от ФГБОУ ВО ВолгГМУ). В случае проведения практики в формате выездной(полевой) и/или выездной отечная работа также подписывается руководителем практики от профильной организации.

Отчётная работа предоставляется одновременно в печатной (бумажной) и электронной форме. Электронная форма размещается в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и вносится в портфолио студента.

4. Примерная тематика индивидуальных заданий (учебно-исследовательской работы) для студентов 4-го курса медико-биологического факультета, по направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль Генетика (уровень бакалавриата) на период практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в генетике» в 2019- 2020 учебный году.

1. «Анализ консервативных и варьируемых участков генома бактерии *E. coli*. Различных штаммов».
2. «Конструирование праймеров Real time ПЦР».
3. «Биотехнологические объекты. Классификация. Критерии выбора



биотехнологических объектов для производственных целей».

4. «Технико гибридизации клеточных линий при получении гибридом продуцентов МКА. Методы слияния клеточных праймеров».

5. «Анализ данных Сенгеровского секвенирования генома T. Coli. pBR322».

Заведующий кафедрой молекулярной
биологии и генетики, д.м.н.,

А.В. Топорков

Руководитель практики от организации
(от ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России),
доцент кафедры молекулярной
биологии и генетики, к.м.н.

И.И. Корсакова

Руководитель от профильной
организации - заместитель директора
по научно-экспериментальной работе
ФКУЗ Волгоградский
научно-исследовательский
противочумный институт
Роспотребнадзора, д.б.н.



Д. В. Викторов

Согласовано:

Руководитель направлений
подготовки «Биология», к.м.н.

М.В. Букатин

Заведующая учебно-методическим
кабинетом при медико-биологическом
факультете, к.б.н.

О.Ю. Кузнецова

Декан медико-биологического факультета,
д.б.н.

Г.П. Дудченко

Заведующий производственной
практикой, к.м.н.

П.Р. Ягупов