



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ для формирования компетенций, установленных рабочей программой учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:
«Профильная учебная практика по генетике»

1

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

для формирования компетенций, установленных рабочей программой
«Производственная практика по профилю профессиональной деятельности по генетике»

студента _____ курса _____ группы медико-биологического факультета
направления подготовки «Биология», профиль Генетика

(Ф. И. О. обучающегося)

Сроки проведения практики: _____ – _____

База прохождения практики: лабораторная база кафедры молекулярной биологии и генетики ВолГМУ

Руководитель практики от ВолГМУ: _____
контактный телефон _____

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Порядок проведения практики:

- 1) *Продолжительность практики 32 дня (288 час./ 8 з.е.)*
- 2) *Студент работает в качестве студента - исследователя под руководством ответственного за практику; руководитель практики корректирует и контролирует его деятельность.*
- 3) *Приступая к прохождению практики, студент должен ознакомиться с правилами внутреннего распорядка предприятия (организации, учреждения), пройти инструктаж по технике безопасности.*
- 4) *Студент ведет дневник с ежедневными записями о проделанной работе.*
- 5) *Практика завершается промежуточной аттестацией, время которого устанавливается графиком учебного процесса.*

Цель производственной практики по профилю профессиональной деятельности по генетике: всесторонняя методологическая и профессиональная подготовка студентов основам молекулярной генетики, а также освоение ими навыков планирования и осуществления молекулярно-генетических экспериментов в области экспериментальной микробиологии и медицины.

Основные задачи практики:

1. Формирование представления о генетическом аппарате как о системе.
2. Ознакомление с основными методами молекулярной генетики и областями их применения.



3. Углубление и закрепление теоретических знаний закономерностей хранения и реализации наследственной информации.
4. Изучение студентами модулей «Молекулярные основы организации, хранения и реализации наследственной информации» и «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине» и освоение ими практических навыков по этим разделам.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Во время профильной практики по профилю Генетика студент должен **получить навыки:**

- ✓ 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 внутривидовой дифференциации;
- ✓ разработки схемы проведения эксперимента;
- ✓ основных статистических методов обработки результатов эксперимента.

По окончании прохождения практики по профилю Генетика **студент должен знать:**

- ✓ Предмет, методы и основные задачи молекулярной генетики. Понятие об организации наследственной информации живых систем.
- ✓ Структуру и основные свойства полинуклеотидной цепи и двойной спирали ДНК.
- ✓ Молекулярные основы репликации ДНК и ее генетический контроль.
- ✓ Стадии транскрипции ДНК. Строение РНК-полимераз.
- ✓ Этапы трансляции. Активные центры рибосом. Триплеты и рамки считывания.
- ✓ Генетические основы наследственной изменчивости. Понятие о мутационной изменчивости.
- ✓ Основные принципы, уровни и механизмы регуляции экспрессии генов.
- ✓ 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.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ для формирования компетенций, установленных рабочей программой учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:
«Профильная учебная практика по генетике»

3

- ✓ 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.

студент должен уметь:

- ✓ 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.
- ✓ Эмульгировать 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.
- ✓ 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.
- ✓ Выбирать стратегию и метод генотипирования для расшифровки вспышки инфекций.

Требования к результатам освоения практики.

В результате прохождения практики обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

ПК-1	Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника
ПК-2	Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу
ПК-3	Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология»</p>	<p>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ для формирования компетенций, установленных рабочей программой учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: «Профильная учебная практика по генетике»</p>	4
--	--	---	---

ПК-4	Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника
------	---

Тематика индивидуальных заданий учебно-исследовательской работы по производственной практике по профилю профессиональной деятельности по генетике:

1. Условия хранения и техники манипуляции с препаратами ДНК и ферментов.
2. Способы введения рекомбинатных ДНК в клетки бактерии: трансформация, мобилизация, трансфекция.
3. Гибридизация нуклеиновых кислот. Денатурация и ренатурация. Примеры



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ для формирования компетенций, установленных рабочей программой учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:
«Профильная учебная практика по генетике»

5

использования в молекулярно-генетических экспериментах.

4. Алгоритм выбора ДНК-мишеней при разработке диагностических ПЦР тест-систем.

5. Метод гель-электрофореза для визуализации ДНК. Принцип метода и его разновидности.

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель практики от организации, осуществляющей образовательную деятельность (от ВолгГМУ)

_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

Утверждено на заседании УМК медико-биологического факультета (протокол № _____ от _____ г.).

Декан _____

(подпись)

_____ (Ф.И.О.)

Индивидуальное задание принято к исполнению

_____ (Ф. И. О. обучающегося)

_____ (подпись обучающегося)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Студентом в полном объеме реализовано индивидуальное задание практики. Получен комплекс знаний, умений и навыков формирующих компетенции программы практики.

Руководитель практики от организации, осуществляющей образовательную деятельность (от ВолгГМУ)

_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О.)

« _____ » _____ 20 ____ г.

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации Образовательная программа направления подготовки 06.03.01 «Биология»</p>	<p>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ для формирования компетенций, установленных рабочей программой учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: «Профильная учебная практика по генетике»</p>	<p>6</p>
--	--	---	----------

Обсуждено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики, протокол № 10 от «14» июня 2024 г.

Заведующий кафедрой

А.В. Топорков